

TELEKOMMUNIKATION

# Tätigkeits- bericht

---

2022/2023



Bundesnetzagentur

# Tätigkeitsbericht 2022/2023

Bericht gemäß § 195 Abs. 1 Telekommunikationsgesetz

Stand: Dezember 2023

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

Referat Ökonomische Grundsatzfragen der Regulierung Telekommunikation

Tulpenfeld 4

53113 Bonn

Tel.: +49 228 14-0

Fax: +49 228 14-8872

E-Mail: [info@bnetza.de](mailto:info@bnetza.de)

# Vorwort

Der Digitale Wandel bedeutet einen fortlaufenden, tiefgreifenden Veränderungsprozess in Wirtschaft, Gesellschaft und Verwaltung. Er bringt nicht nur weitreichende Veränderungen in den von der Bundesnetzagentur regulierten Netzsektoren mit sich, sondern betrifft alle wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereiche. Eine Fülle von datenbasierten digitalen Anwendungen wie Messengerdienste, Social Media oder andere Internetplattformen bestimmen weitgehend unseren Alltag. Digitale Dienste und Technologien wie Künstliche Intelligenz bieten große Chancen und Potenziale, bringen aber auch Herausforderungen mit sich.

Die Bundesnetzagentur hat vielfältige Facetten des digitalen Transformationsprozesses im Blick und beschäftigt sich mit zahlreichen Digitalthemen. Sie vernetzt unterschiedliche Akteure aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung. Mit ihrem interdisziplinären Fachwissen begleitet und unterstützt sie die Entwicklungen im Digitalbereich und setzt sich für angemessene Rahmenbedingungen ein. Verschiedene Vorgaben im Bereich Internet und Digitalisierung setzt die Bundesnetzagentur bereits effektiv in der Praxis um, etwa zur Sicherung eines offenen Internets oder zur Bekämpfung terroristischer Online-Inhalte.

Mit verschiedenen EU-Digitalrechtsakten werden aktuell neue Regelwerke geschaffen. Mit dem Data Governance Act und Data Act, zwei zentralen Säulen der europäischen Datenstrategie, werden EU-weit geltende Regelungen im Bereich Datenregulierung gesetzt. Mit dem Digital Services Act sollen Verbraucher und ihre Grundrechte im Internet besser geschützt und zugleich Innovation, Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit insbesondere kleinerer Plattformen gefördert werden. Damit werden die Verantwortlichkeiten von digitalen Diensten und Plattformen im Einklang mit den europäischen Werten neu austariert und die Bürger in den Mittelpunkt gestellt. Sofern der nationale Gesetzgeber sich dafür entscheidet, die Bundesnetzagentur in diesem Kontext mit neuen Aufgaben zu betrauen, wird sie ihre im Digitalbereich aufgebaute rechtliche, ökonomische wie technische Expertise in die Umsetzung einbringen.

Hier zeigt sich einmal mehr: Die Bundesnetzagentur ist längst mehr als "nur" Regulierungsbehörde. Die dynamische Entwicklung des Telekommunikationssektors in den vergangenen Jahren hat zahlreiche weitere Themen hervorgebracht, mit denen die Behörde befasst ist: Das Spektrum reicht von den genannten Digitalisierungsthemen über Herausforderungen auf dem Weg in die Gigabitwelt bis hin zum viel diskutierten Doppelausbau. Gemeinsame Basis dieser verschiedenen Aspekte ist eine leistungsfähige digitale Infrastruktur und insofern insbesondere auch der Glasfaserausbau, den wir in unseren Entscheidungen stets mitdenken müssen.

Mit der Covid-19-Pandemie wurde uns die Notwendigkeit digitaler Infrastrukturen besonders stark vor Augen geführt. Innerhalb kürzester Zeit haben sich neue Gewohnheiten etabliert, die uns auch nach dem Ende der Pandemie weiter begleiten und schnelle Internetzugänge voraussetzen: Homeoffice, virtuelle Meetings oder der verstärkte Onlinekonsum.

Die Menschen verbringen immer mehr Zeit online und fragen dabei immer höhere Bandbreiten nach. Während die niedrigeren Übertragungsraten kontinuierlich an Bedeutung verlieren, hat sich die Zahl der nachgefragten Gigabitanschlüsse zwischen Mitte 2021 und Mitte 2023 um etwas mehr als 50 % erhöht. Dies dürfte maßgeblich durch die stärkere Nutzung von Produkten und Anwendungen, die immer höhere Übertragungsraten und stabile Verbindungen voraussetzen, getrieben sein.

In Bezug auf die flächendeckende Versorgung mit leistungsfähigen Internetanschlüssen ist insgesamt ein positives Zwischenfazit zu ziehen. 70 % der Haushalte hatten Ende 2022 die Möglichkeit, einen Gigabitanschluss zu buchen. Vor dem Hintergrund der deutlich besseren Verfügbarkeit in der Fläche liefern die Kabelnetze hierzu bislang noch den größten Beitrag.

Aber auch der Glasfaserausbau schreitet in großen Schritten voran. Die Zahl der mit einem FttH/B-Anschluss versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden konnte – ausgehend von 7,5 Mio. Mitte 2021 – innerhalb von zwei Jahren verdoppelt werden. Der grundsätzliche Trend der Nachfrageverschiebung hin zu den höheren Übertragungsraten schlägt sich allerdings erst sehr langsam in den Buchungszahlen der Glasfaseranschlüsse nieder. Mitte dieses Jahres waren nur rund 3,8 Mio. der 15 Mio. verfügbaren Glasfaseranschlüsse tatsächlich gebucht.

Der Glasfaserausbau wurde von vielen, häufig regional ausbauenden Marktakteuren vorangetrieben. Jedes Jahr wird mehr Geld in neue Breitband-Infrastrukturen investiert. 2022 haben die Unternehmen im Festnetz- und Mobilfunkbereich über 13 Milliarden Euro – und damit 1,5 Milliarden Euro mehr als noch im Jahr zuvor – in Sachanlagen investiert. Unterstützt wird der Ausbau zudem durch öffentliche Fördergelder.

Trotzdem bestehen weiterhin Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Glasfaserausbau. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesnetzagentur bereits im März 2021 das sog. Gigabitforum als Dialogplattform ins Leben gerufen. Hier kommen Marktakteure und Verbände regelmäßig zusammen und setzen sich mit Fragen, die sich im Kontext des Übergangs in die Gigabitwelt stellen, auseinander. Ziel ist es, mögliche Hemmnisse und Probleme frühzeitig zu identifizieren und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Kupfer-/Glas-Migration, bei der es darauf ankommt, die Belange des Wettbewerbs sowie der Endkunden abzusichern. Hierfür werden aktuell erste Pilotvorhaben vorbereitet. Ein weiteres Kernthema ist Open Access, der frei verhandelte Zugang zu Glasfasernetzen. Hier soll auf Basis einer bereits erfolgten Bestandsaufnahme nun eine Grobstruktur für Open-Access-Vereinbarungen erstellt werden, um Verhandlungen zwischen Unternehmen zu erleichtern und die – derzeit hohen – Transaktionskosten zu senken.

Ein anderes Thema, das den Markt in diesem Jahr stark beschäftigt hat, ist der sog. Doppelausbau. Hier stehen sich verschiedene ausbauende Unternehmen gegenüber. Vor dem Hintergrund des fortschreitenden Glasfaserausbaus konkurrieren sie zunehmend um die Versorgung derselben Gebiete. Grundsätzlich kann dies den Wettbewerb beleben und den Ausbau beschleunigen. Es ist aber ebenfalls möglich, dass einzelne Unternehmen ihre Ausbauplanungen einschränken (müssen), wenn ein Konkurrent einen Ausbau in demselben Gebiet anstrebt. Der zentrale Vorwurf in der kontroversen Diskussion ist, dass – möglicherweise wettbewerbswidrige – Praktiken zur Anwendung kommen, die darauf abzielen, Konkurrenten abzuschrecken und so Investitionen in den Glasfaserausbau zu beeinträchtigen. In diesem Zuge haben die Bundesnetzagentur und das BMDV Anfang Juli eine Monitoringstelle eingerichtet, um doppelte Glasfaserausbauvorhaben erfassen und das Wettbewerbsgeschehen bewerten zu können. Ziel ist eine umfassende Bestandsaufnahme, um zügig eine versachlichte Diskussion über mögliche Schlussfolgerungen führen zu können.

Neben dem angestrebten Ausbau glasfaserbasierter Festnetze stellt auch eine möglichst flächendeckende Versorgung von Verbrauchern und Industrie mit mobilem Breitband ein wichtiges Ziel dar. Insofern ist auch die Bereitstellung geeigneter Frequenzen eine Grundlage für die erfolgreiche Digitalisierung Deutschlands. In den letzten Jahren konnten bereits beträchtliche Fortschritte bei der Mobilfunkversorgung erzielt werden. Die Mobilfunknetzabdeckung in Deutschland ist in den vergangenen zwei Jahren deutlich gestiegen. Die Technologie 4G ist mittlerweile fast flächendeckend in Deutschland verfügbar. Insbesondere der 5G-Ausbau in

Deutschland zeigt eine hohe Dynamik und deckt mittlerweile bereits rund 90 % der Bundesfläche ab. Hiermit können perspektivisch auch Anwendungen wie z. B. Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) oder auch IoT-Anwendungen in der Industrie realisiert werden.

Es bestehen aber nach wie vor deutliche Unterschiede in der Versorgung von Stadt und Land. Die Bundesnetzagentur richtet daher in der anstehenden Bereitstellung von Mobilfunkfrequenzen im Jahr 2025 einen besonderen Fokus auf eine bessere Mobilfunkversorgung im ländlichen Raum. Ein geeignetes Mittel hierfür können gezielte Versorgungsaufgaben für dünn besiedelte Gebiete sein. Daneben soll die unterbrechungsfreie Versorgung von Verkehrswegen weiter vorangetrieben werden.

Entscheidend für eine erfolgreiche Digitalisierung ist nicht zuletzt ein funktionierender Wettbewerb im Mobilfunkmarkt. Die Bundesnetzagentur fördert den Infrastruktur- und Dienstewettbewerb auf unterschiedliche Weise. In der Auktion 2019 hat die 1&1 Mobilfunk GmbH als vierter Mobilfunknetzbetreiber Frequenzen erworben und soll zur Belegung auf dem Mobilfunkmarkt beitragen. Im Oktober 2022 hat die Bundesnetzagentur entschieden, dass die 1&1 ihre Doppelstellung als Diensteanbieter und Netzbetreiber in Zukunft einstellen muss. Hierdurch sollen insbesondere Anreize gesetzt werden, dass 1&1 zügig eine eigene Netzinfrastruktur aufbaut, die den Verbrauchern zu Gute kommt. Dieser Beschluss setzte eine Regelung aus der Präsidenten-kammerentscheidung zur Auktion 2019 um.

Zudem erwägt die die Bundesnetzagentur bei der Bereitstellung von Frequenzen Regelungen zur weiteren Förderung des Dienstewettbewerbs. Bei der Frage, welche Maßnahmen hierfür erforderlich sind, sind die Wettbewerbsverhältnisse im Mobilfunkmarkt genau zu beurteilen. Positive Entwicklungen sind aber bereits jetzt zu verzeichnen. Der vierte Mobilfunknetzbetreiber wird (voraussichtlich) privatrechtlich Zugang zu 5G-Roamingleistungen erhalten. Aufgrund erfolgreicher Vertragsverhandlungen – zu denen nicht zuletzt das Verhandlungsgebot aus der Frequenzversteigerung 2019 beigetragen hat – gibt es auch die Möglichkeit für Diensteanbieter, ihren Kunden 5G anzubieten. Für eine genaue Analyse der Wettbewerbsverhältnisse nimmt die Bundesnetzagentur auch die aktuellen Entwicklungen in den Blick.

All diese Maßnahmen zeigen, dass wir uns auf einem guten Weg hin zu einem beschleunigten Ausbau hochleistungsfähiger TK-Infrastrukturen befinden. Die Bundesnetzagentur legt aber nicht bloß hierauf großes Augenmerk, sondern wird auch den Prozess der digitalen Transformation weiterhin mit wachsender Aufmerksamkeit begleiten.



Klaus Müller

Präsident der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,  
Telekommunikation, Post und Eisenbahnen



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Inhaltsverzeichnis .....	7
<b>I WETTBEWERBSENTWICKLUNG .....</b>	<b>17</b>
<b>A Grundzüge der Marktentwicklung.....</b>	<b>18</b>
1. Telekommunikationsmarkt insgesamt .....	18
1.1 Außenumsatzerlöse .....	18
1.1.1 xDSL-/Fttx-Netze .....	19
1.1.2 HFC-Netze .....	20
1.1.3 Mobilfunknetze .....	20
1.1.4 Vorleistungen .....	20
1.2 Sachinvestitionen .....	21
1.3 Mitarbeitende .....	23
2. Festnetz .....	23
2.1 Breitbandanschlüsse .....	23
2.1.1 Übertragungsraten .....	25
2.1.2 DSL-Anschlüsse .....	26
2.1.3 Breitbandanschlüsse über HFC .....	28
2.1.4 Breitbandanschlüsse über FttH/FttB .....	28
2.1.5 Breitbandanschlüsse über Satellit .....	30
2.2 Datenvolumen .....	30
2.3 Bündelprodukte .....	31
2.4 Sprachkommunikationszugänge .....	32
2.5 Gesprächsminuten in Festnetzen .....	33
3. Mobilfunk .....	34
3.1 SIM-Karten .....	34
3.1.1 Aktiv genutzte SIM-Karten .....	34
3.1.2 Registrierte SIM-Karten .....	35
3.2 Gesamtvolumen und Nutzung .....	36
3.2.1 Mobiles Breitband .....	36
3.2.2 Kurznachrichten .....	37
3.2.3 Verbindungsminuten .....	37
3.2.4 International Roaming .....	38
3.3 Infrastruktur .....	39
4. Kennzahlen und Wettbewerberanteile .....	40
5. Messenger- und E-Mail-Dienste (NI-ICS) .....	41
5.1 Nutzerzahlen und Multihoming .....	41
5.2 Nutzungszahlen .....	41
<b>B Analyse und Perspektiven des Wettbewerbs.....</b>	<b>43</b>
1. Entwicklung von Nutzungsverhalten und Nachfrage .....	43
1.1 Breitbanddienste .....	43
1.2 Online-Kommunikationsdienste .....	44
1.3 Verkehrsmenge Datenübertragung .....	44
1.4 Verkehrsmenge Sprachtelefonie .....	44
2. Ausbau von Telekommunikationsinfrastrukturen .....	46
2.1 Versorgungsstand .....	46

2.2	Versorgungsstand im internationalen Vergleich .....	47
2.3	Ausbauziele .....	49
2.4	Privatwirtschaftlicher Breitbandausbau .....	50
2.5	Unterstützung des Ausbaus durch Beihilfe.....	51
2.6	Kooperationen und Konsolidierungen.....	52
3.	Wettbewerbssituation im Festnetz.....	54
3.1	Entwicklung der Nutzung .....	54
3.1.1	Übertragungsraten.....	54
3.1.2	Bündelprodukte .....	55
3.2	Anschlusstechnologien.....	55
3.3	Vorleistungsmärkte.....	57
3.3.1	Vorleistungsanbieter.....	57
3.3.2	Vorleistungsprodukte.....	58
4.	Wettbewerbssituation im Mobilfunk.....	58
<b>C</b>	<b>Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten / Universaldienst.....</b>	<b>61</b>
1.	Verordnung über die Mindestanforderungen für das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten .....	61
1.1	Rechtsetzungsverfahren.....	61
1.2	Ausblick .....	61
2.	Grundsätze über die Ermittlung erschwinglicher Preise .....	62
3.	Entwicklung und Höhe der Endnutzerpreise der Telekommunikationsdienste nach § 157 Abs. 2 TKG.....	63
4.	Grundsätze der Nettokostenberechnung .....	64
5.	Vorgangsbearbeitung und Verwaltungsverfahren .....	65
6.	Überwachung der Verfügbarkeit des Mindestangebots .....	67
<b>II</b>	<b>TÄTIGKEITEN .....</b>	<b>73</b>
<b>A</b>	<b>Internet und Digitalisierung .....</b>	<b>74</b>
1.	Netzneutralität .....	74
1.1	Jahresbericht Netzneutralität.....	74
1.2	Flatratetarife im Mobilfunk .....	74
1.3	Zero Rating.....	74
1.4	DNS-Sperren .....	75
2.	Konsultation zu digitalen Plattformen.....	75
3.	Digitalisierung und Vernetzung im Mittelstand.....	76
3.1	Vernetzungsaktivitäten .....	76
3.2	Unternehmensbefragung zur Digitalisierung und ökologischen Nachhaltigkeit .....	76
3.3	Unterstützungsmaßnahmen für KMU: Anlaufstellendatenbank und Best-Practice- Sammlungen .....	77
4.	Förderwettbewerb "Gaia-X" .....	78
5.	Künstliche Intelligenz .....	78
5.1	Marktdialog.....	79
5.2	Veranstaltungsreihe "KI-Café".....	79
5.3	KI-Konferenz 2023.....	79
5.4	Aktivitäten der Bundesnetzagentur im Bereich KI-Standardisierung.....	80
5.4.1	KI-Standardisierungsmandat der Europäischen Kommission.....	80
5.4.2	Fokus auf Test- und Klassifizierungsschemata .....	80
5.4.3	Metaverse.....	80
6.	Europäische Digitalrechtsakte.....	81

6.1	Digital Services Act .....	81
6.2	Data Governance Act .....	81
6.3	Data Act .....	82
6.4	Artificial Intelligence Act .....	82
7.	Nummernunabhängige interpersonelle Kommunikationsdienste (NI-ICS) .....	83
7.1	Rechtliche Hintergründe / Einstufungsprüfung .....	83
7.2	Verfahren .....	84
7.3	Marktdatenerhebung NI-ICS 2022 .....	84
7.4	Verbraucherbefragungen Online-Kommunikationsdienste .....	84
7.5	Interoperabilität .....	86
8.	Nachhaltigkeit im IKT-Sektor .....	87
9.	Datenökonomie, Datennutzung und Datensouveränität .....	87
9.1	Studie zur Notwendigkeit und Ausrichtung von spezifischen Datenzugangsregelungen im Bereich des vernetzten Fahrzeugs in der Automobilwirtschaft .....	87
9.2	Studie zur strategischen Bedeutung von Cloud-Diensten für die digitale Souveränität von KMU .....	88
9.3	Datennutzungsgesetz .....	88
10.	Bekämpfung der Verbreitung terroristischer Online-Inhalte .....	89
11.	Quantentechnologie in der Telekommunikation .....	89
<b>B</b>	<b>Grundsätzliche Aspekte der Marktregulierung und Gigabitforum .....</b>	<b>91</b>
1.	Gigabitforum .....	91
1.1	Themenkomplex Kupfer-/Glas-Migration .....	91
1.2	Themenkomplex Open Access .....	92
2.	Doppelausbau-Monitoring .....	92
2.1	Hintergrund .....	93
2.2	Vorgehen .....	93
<b>C</b>	<b>Internationales in den Bereichen Marktregulierung und Digitalisierung .....</b>	<b>95</b>
1.	BEREC und BEREC Office .....	95
2.	BEREC Vice-Chair 2023 .....	95
3.	International Roaming .....	96
4.	Endnutzerrechte/Verbraucherschutz .....	96
5.	Helpline für Opfer von Gewalt gegen Frauen .....	98
6.	Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten/Universaldienst .....	98
7.	Studie zur Unabhängigkeit der NRBs .....	98
8.	Marktregulierung .....	99
9.	Wettbewerbssituation zwischen VHCN-Netzbetreibern .....	99
10.	Digital Markets Act und Digital Services Act .....	99
11.	Data Act und Artificial Intelligence Act .....	100
12.	NI-ICS und Internet-Ökosystem .....	101
13.	Netzneutralität .....	101
14.	IP-Interconnection .....	102
15.	Cybersecurity .....	102
16.	Umwelt und Nachhaltigkeit .....	103
17.	Breitband-Kostensenkungsrichtlinie (BCRD)/Gigabit Infrastructure Act .....	103

18.	Breitband-Beihilfeleitlinien.....	104
19.	Update der BERECH VHCN-Leitlinien.....	104
20.	Satellitenkommunikation für die Erbringung von Universaldiensten/LEOs .....	104
21.	Gigabit Connectivity Recommendation .....	105
22.	Sondierungskonsultation der EU-Kommission.....	106
23.	Independent Regulators Group.....	107
24.	IIC International Regulators' Forum 2023.....	107
<b>D</b>	<b>Entscheidungen im Rahmen der Marktregulierung.....</b>	<b>109</b>
1.	Entlassung von Märkten aus der sektorspezifischen Regulierung.....	109
2.	Markt für "Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten" (Markt Nr. 1 der Empfehlung 2014).....	110
2.1	Marktdefinition und Marktanalyse.....	110
2.2	Standardangebote .....	110
3.	Markt für "Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen Mobilfunknetzen" (Markt Nr. 2 der Empfehlung 2014).....	111
3.1	Marktdefinition und Marktanalyse.....	111
3.2	Regulierungsverfügung.....	112
3.3	Standardangebote .....	112
4.	Markt für den "auf der Vorleistungsebene an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang zu Teilnehmeranschlüssen" (Markt Nr. 3a der Empfehlung 2014 bzw. Markt Nr. 1 der Empfehlung 2020: "Vorleistungsmarkt für den an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang").....	113
4.1	Marktdefinition und Marktanalyse.....	113
4.2	Regulierungsverfügung.....	113
4.3	Entgeltmaßnahmen .....	115
4.3.1	Entscheidung zu den Überlassungsentgelten für den Zugang zur TAL 2022 und Neubescheidung der TAL-Überlassungsentgelte 2016 .....	115
4.3.2	Entgeltgenehmigung TAL-Bereitstellung "Einmalentgelte".....	117
4.3.3	Genehmigung von Entgelten für Kollokationsleistungen am HVt.....	118
4.3.4	Genehmigung von Entgelten für Rückbauprojekte .....	119
4.4	Standardangebote .....	120
5.	Markt für den "für Massenmarktprodukte auf der Vorleistungsebene an festen Standorten zentral bereitgestellten Zugang" (Markt Nr. 3b der Empfehlung 2014).....	121
5.1	Marktdefinition und Marktanalyse.....	121
5.2	Regulierungsverfügung.....	122
5.3	Standardangebote .....	122
6.	Markt für den "auf der Vorleistungsebene an festen Standorten bereitgestellte Zugang zu Teilnehmeranschlüssen von hoher Qualität" (Markt Nr. 4 der Empfehlung 2014 bzw. in der nächsten Überprüfung Markt Nr. 2 der Empfehlung 2020: "Vorleistungsmarkt für dedizierte Kapazitäten").....	123
6.1	Marktdefinition und Marktanalyse.....	123
6.2	Regulierungsverfügung.....	123
6.3	Entgeltmaßnahmen .....	124
6.3.1	Entgeltgenehmigungen für die Überlassung der Carrier-Festverbindungen Ethernet 2.0 (natives Ethernet).....	124
6.3.2	Entgeltgenehmigungen für die Bereitstellung, Expressentstörung und Zusatzleistungen der Carrier-Festverbindungen Ethernet 2.0 (CFV 2.0).....	125
6.4	Anzeigeverfahren .....	125
6.5	Standardangebote .....	125
6.6	Missbrauchsverfahren.....	126

6.6.1	Entgeltkontrollverfahren nach § 46 TKG gegenüber der Telekom Deutschland GmbH für die Entgelte für die Bereitstellung und Überlassung von Wholesale Ethernet Virtual Private Networks 2.0 .....	126
6.6.2	Verfahren nach § 46 Abs. 5 S. 1 TKG gegenüber der Telekom Deutschland GmbH zur Anordnung von Entgelten für die Bereitstellung und Überlassung von Wholesale Ethernet Virtual Private Networks 2.0.....	126
7.	Streitbeilegungsverfahren (§ 212 TKG) .....	127
<b>E</b>	<b>Streitbeilegungsentscheidungen (§ 149 TKG) und Offener Netzzugang in der Förderung.....</b>	<b>128</b>
1.	Konsultation der Grundsätze zu Art, Umfang und Bedingungen des offenen Netzzugangs gemäß § 155 Abs. 4 TKG.....	129
2.	Benchmark-Abfrage zum Pricing von Vorleistungsprodukten für den offenen Netzzugang .....	129
3.	Entscheidungen der nationalen Streitbeilegungsstelle .....	130
<b>F</b>	<b>Gigabit-Grundbuch.....</b>	<b>133</b>
1.	Grundlagen .....	133
1.1	Konzept.....	133
1.1.1	Bestandteile.....	133
1.1.2	IT-Projekt Gigabit-Grundbuch.....	134
1.2	Aufgabenübertragung .....	134
2.	Breitbandatlas .....	135
2.1	Konzept.....	135
2.2	Historie.....	135
2.3	Datenbestand .....	135
2.3.1	Festnetz.....	135
2.3.2	Mobilfunk .....	136
3.	Mobilfunk-Monitoring.....	136
3.1	Gesetzliche Grundlage und Ziel des Mobilfunk-Monitorings .....	136
3.2	Daten und Methodik des Mobilfunk-Monitorings.....	136
3.3	Aktuelle Mobilfunknetzabdeckung.....	137
3.4	Weitere Auswertungen des Mobilfunk-Monitorings.....	140
4.	Breitbandmessungskarte.....	140
5.	Funklochkarte.....	141
6.	Infrastrukturatlas .....	143
6.1	Hintergrund.....	143
6.2	Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen durch die TKG-Novelle .....	143
6.3	Technische Weiterentwicklungen des ISA.....	144
6.4	Nutzung des ISA.....	145
7.	Analyseplattform.....	146
7.1	Konzept.....	146
7.2	Nutzung .....	147
<b>G</b>	<b>Gerichtliche Verfahren .....</b>	<b>148</b>
1.	Entscheidungen des Europäischen Gerichtshofes.....	148
2.	Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts.....	148
2.1	Vorratsdatenspeicherung .....	148
2.2	Berücksichtigung der Nichtdiskriminierungsempfehlung im Rahmen einer Entgeltgenehmigung .....	149
3.	Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts für das Land Nordrhein-Westfalen.....	149
3.1	Sperrung russischer Staatsmedien.....	149
3.2	Keine parallele Verpflichtung zur Datenlieferung für den Infrastrukturatlas von Eigentümer und Betreiber.....	150

3.3	Rufnummernmissbrauch bei Abo-Modellen.....	150
4.	Entscheidungen des Verwaltungsgerichts Köln .....	150
4.1	Rechnungslegungs- und Inkassierungsverbot bei Router-Hackings .....	150
4.2	Ermessen im Rahmen einer Abschaltungsanordnung .....	151
4.3	Mitnutzung passiver Netzinfrastrukturen .....	151
4.4	Anspruch auf offenen Zugang zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen.....	152
5.	Entscheidungen anderer Gerichte .....	152
5.1	Endgerätefreiheit bei einem Mobilfunkvertrag mit Internetnutzung.....	152
5.2	Rechtmäßigkeit der Ablehnung der Verlängerung von Frequenznutzungsrechten im 2,6-GHz-Band – kein Amtshaftungsanspruch .....	153
<b>H</b>	<b>Nummerierung.....</b>	<b>154</b>
1.	Überblick über die Tätigkeiten .....	154
2.	Entwicklung in den einzelnen Nummernbereichen .....	155
2.1	Ortsnetzzurufnummern und Nationale Teilnehmerrufnummern.....	155
2.2	Preisfestlegungen und Einstellung des Offline-Billing-Verfahrens.....	158
2.3	Rufnummern der Bereiche 0700, 0800, 0180 und 0900 .....	159
2.4	Betreiberkennzahlen, Rufnummern für Auskunfts- und Vermittlungsdienste, Onlinedienste und Massenverkehrsdienste .....	161
2.5	Rufnummern für Mobile Dienste.....	162
2.6	Einführung der Rufnummer 116 016 für eine Hotline "Gewalt gegen Frauen".....	162
2.7	Technische Nummern .....	163
3.	Bereitstellung von Nummernressourcen für Campusnetze .....	164
<b>I</b>	<b>Frequenzregulierung.....</b>	<b>166</b>
1.	Umsetzung der Präsidentenkammerentscheidung BK1-17/001.....	166
1.1	Dienstewettbewerb.....	166
1.2	Schiedsverfahren Diensteanbieter .....	167
1.3	Wettbewerbliche Unabhängigkeit .....	167
1.4	National Roaming .....	168
1.5	Überprüfung der Versorgungsaufgabe.....	168
2.	Bereitstellung von Frequenzen für mobiles Breitband.....	169
3.	Antragsverfahren für lokale, breitbandige Anwendungen in 3,7 GHz bis 3,8 GHz und 26 GHz....	171
3.1	Frequenzbereich 3,7 GHz bis 3,8 GHz.....	171
3.2	26-GHz-Bereich (24,25 GHz bis 27,5 GHz) .....	172
4.	Energiesparmaßnahmen in Mobilfunknetzen.....	172
5.	Verbesserung der Versorgung mit 5G-Funkdiensten.....	173
6.	6G – Erste Aktivitäten.....	174
7.	Internationale Grundlagen der Frequenzregulierung – Vorbereitung der Weltfunkkonferenz (WRC) und europäische Harmonisierung.....	174
8.	Satellitenkommunikation .....	176
9.	Frequenzverordnung.....	176
10.	Frequenzplan.....	176
11.	Rundfunk.....	177
12.	Kurzzeituteilungen/Veranstaltungsbetreuung.....	177
13.	Novelle der Amateurfunkverordnung .....	178
14.	Befristung bisher unbefristeter Frequenzuteilungen im nichtöffentlichen mobilen Landfunk.....	179
15.	Frequenzbeantragungen für den Punkt-zu-Punkt-Richtfunk (PtP).....	179

16.	Bauleitplanung .....	179
17.	Prüf- und Messdienst.....	180
17.1	Mobilfunkmonitoring.....	180
17.2	Prüfbericht zu den "weißen Flecken" .....	181
17.3	Prüf- und Messdienst – Messtechnische Einführung des Mobilfunkstandards der 5. Generation (5G) .....	181
<b>J</b>	<b>Technische Regulierung .....</b>	<b>183</b>
1.	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	183
1.1	Sicherheitsfunk-Schutzverordnung (SchuTSEV) .....	183
1.2	Normung im Bereich EMV.....	184
1.2.1	Aussendungen oberhalb 6 GHz .....	184
1.2.2	Überarbeitung der Fachgrundnormen für Störaussendungen .....	185
1.2.3	Kabellose Energieübertragung (WPT).....	186
1.2.4	EMV von Fahrzeugen.....	186
1.2.5	Normungstätigkeit im Bereich der Multimediageräte und -einrichtungen .....	187
1.2.6	Erstellen von harmonisierten EMV-Normen für Funkgeräte auf Grundlage der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) bzw. der Funkgeräte-Richtlinie (2014/53/EU).....	188
2.	Wettbewerb und Verbraucherschutz durch Interoperabilität im Bereich der Rundfunkübertragung und anderer audiovisueller Medien.....	188
3.	Anerkennung von Konformitätsbewertungsstellen .....	189
3.1	Notifizierte Stellen FuAG und EMVG .....	189
3.2	Drittstaatenabkommen .....	190
3.3	NANDO.....	190
3.4	Koordinierungsplattform für die Befugnis erteilenden Behörden (KBeB) .....	190
4.	Europäische Normungs- und Standardisierungsaktivitäten im Funkbereich .....	191
4.1	Erstellung von harmonisierten Normen auf Grundlage der Funkgeräte-Richtlinie (2014/53/EU) und Initiierung von Regularien für innovative Funkprodukte.....	191
4.2	Breitbandige Zugangssysteme in den Bereichen 5 GHz und 6 GHz – WLANs, LTE .....	192
4.3	Breitbandige Funkanwendungen im 60-GHz-Bereich.....	192
4.4	DECT-2020 .....	193
4.5	Standardisierungsarbeit im Bereich neuer Technologien und rekonfigurierbarer Funkssysteme.....	193
4.6	Standardisierung von 5G und ein Ausblick auf 6G.....	194
4.7	Standardisierung von OpenRAN .....	195
4.8	Standardisierung von Intelligents Transportsystemen (ITS).....	195
4.9	Richtfunk .....	196
4.10	Flug-, See- und Binnenschiffahrtfunk.....	196
5.	Bereitstellung von Funk-Schnittstellenbeschreibungen .....	197
6.	Informationsverfahren nach Richtlinie 2015/1535/EU .....	197
7.	Notruf.....	197
8.	Öffentliche Warnungen.....	198
<b>K</b>	<b>Kundenschutz, Verbraucherschutz.....</b>	<b>199</b>
1.	Organisatorische Bündelung von Verbraucherschutzaufgaben.....	199
2.	Tätigkeit und Aufgaben im Bereich des Verbraucherschutzes.....	199
2.1	Allgemeiner Überblick über die Aufgaben des Kundenschutzes (Dritter Teil des TKG).....	199
2.2	Entwicklungen im Bereich Anbieterwechsel, Rufnummernmitnahme und Umzug .....	200
2.3	Entwicklungen im Bereich Entstörung und Internetgeschwindigkeit.....	201
2.4	Entwicklungen im Bereich sonstiger Vertragsfragen.....	202
2.5	Vermittlungsdienst für gehörlose und hörgeschädigte Menschen .....	203
3.	Schlichtungsstelle Telekommunikation .....	204
3.1	Verfahrensweise der Schlichtungsstelle Telekommunikation.....	204

3.2	Gegenstand der Schlichtungsanträge.....	205
3.3	Ergebnisse der Schlichtungsverfahren.....	206
4.	Geoblocking.....	207
5.	Breitbandmessung.....	209
5.1	Siebter Jahresbericht.....	209
5.2	Nachweisverfahren bei Minderungsansprüchen.....	210
5.3	Funkloch-App.....	211
6.	Bekämpfung von Rufnummernmissbrauch.....	211
6.1	Behördlicher Verbraucherschutz durch Verfolgung von Rufnummernmissbrauch.....	211
6.2	Unerwünschte SMS- und Messenger-Nachrichten.....	212
6.3	Rufnummernmanipulation.....	213
6.4	Ping-Anrufe.....	214
6.5	Telefonie-Dialer.....	215
6.6	Hacking von Telefonanlagen bzw. Routern/Schadsoftware.....	215
6.7	Fax-Spam.....	215
6.8	Falsche Hotlines von Fluggesellschaften.....	216
6.9	Irreführende Pop-up-Fehlermeldungen.....	216
6.10	Verfahrensabschlüsse ohne Maßnahmen.....	217
7.	Verfolgung unerlaubter Telefonwerbung.....	217
7.1	Entwicklung der Beschwerdezahlen.....	217
7.2	Inhalt der Beschwerden.....	218
7.3	Neue Anforderung zur Transparenz für Telefonwerbeeinwilligungen.....	219
8.	Internationales Roaming.....	220
9.	Intra-EU-Kommunikation.....	221
10.	Marktüberwachung nach EMVG und FuAG.....	221
10.1	Marktüberwachung im deutschen Einzelhandel.....	222
10.2	Zusammenarbeit mit dem Zoll.....	222
10.3	Marktüberwachung auf Internet-Plattformen.....	222
11.	Zentrale Verbindungsstelle zur Europäischen Kommission.....	222
12.	Workshop Digitaler Produktpass.....	223
13.	Deutsche Marktüberwachungskonferenz 2022.....	223
14.	Deutsche Marktüberwachungskonferenz 2023.....	224
15.	Einführung des Webformulars für nicht konforme Produkte im Bereich des EMVG und des FuAG.....	224
16.	Aktivitäten des Prüf- und Messdienstes.....	224
16.1	Störungsbearbeitung.....	225
16.2	Messtechnische Prüfungen im Rahmen der Marktüberwachung.....	225
16.3	Elektromagnetische Umweltverträglichkeit.....	226
17.	Umweltverträglichkeit von Funkanlagen (EMF).....	227
17.1	Standortbescheinigungsverfahren.....	227
17.2	Optimierung des Antragsverfahrens.....	228
17.3	Normung im Bereich EMF.....	228
<b>L</b>	<b>Fernmeldegeheimnis, Datenschutz und Sicherheit in der Telekommunikation.....</b>	<b>229</b>
1.	Datenschutz in der Telekommunikation.....	229
2.	Öffentliche Sicherheit.....	229
2.1	Umsetzung von Überwachungsmaßnahmen nach § 170 TKG sowie der TKÜV.....	229
2.2	Mitwirkung bei technischen Ermittlungsmaßnahmen bei Mobilfunkendgeräten nach § 171 TKG.....	230
2.3	Auskunftsverfahren für Nutzer-, Bestands- und Verkehrsdaten sowie Speicherpflicht für bestimmte Verkehrsdaten nach §§ 170, 174, 176 bis 181 TKG sowie der TKÜV.....	230

2.4	TR TKÜV Ausgaben 8.0, 8.1 und 8.2.....	230
2.5	Automatisiertes Auskunftsverfahren nach § 173 TKG.....	231
2.6	Daten für Auskunftersuchen der Sicherheitsbehörden und Identifizierungsverfahren gemäß § 172 TKG.....	231
2.7	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen (§§ 165 - 168 TKG).....	232
2.7.1	Strategiepapier "Resilienz der Telekommunikationsnetze" .....	232
2.7.2	Katalog von Sicherheitsanforderungen nach § 167 TKG .....	233
2.7.3	Sicherheitskonzepte nach § 166 TKG .....	233
2.7.4	Mitteilung von Sicherheitsvorfällen nach § 168 TKG.....	233
3.	Notfallvorsorge.....	234
4.	Missbrauch von Telekommunikationsanlagen nach § 8 TTDSG.....	234
<b>III</b>	<b>POLITISCHE UND WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG.....</b>	<b>237</b>
<b>A</b>	<b>Beirat.....</b>	<b>238</b>
<b>B</b>	<b>Wissenschaftlicher Arbeitskreis für Regulierungsfragen.....</b>	<b>239</b>
<b>C</b>	<b>Forschungsprojekte.....</b>	<b>240</b>
	<b>ANHANG.....</b>	<b>269</b>
	<b>Anhang 1: Grundzüge des nationalen, europäischen und internationalen Rechts im Bereich TK.....</b>	<b>270</b>
1.	Marktregulierung .....	270
2.	Kundenschutz .....	271
3.	Informationen über Infrastruktur und Netzausbau .....	273
4.	Frequenzregulierung .....	273
5.	Nummerierung .....	274
5.1	Erhöhung von Preistransparenz und Abschaffung der Privilegierung des Mobilfunks .....	274
5.1.1	Einheitliche Regelungen für Festnetz und Mobilfunk.....	274
5.1.2	Schaffung von Regelungen zu (0)700 Persönlichen Rufnummern und (0)32 Nationalen Teilnehmerrufnummern .....	274
5.2	Verbesserung des Schutzes vor Rufnummernmanipulationen.....	274
5.3	Durchsetzung der Erreichbarkeit aller Rufnummern in der EU .....	274
6.	Mitnutzung öffentlicher Versorgungsnetze.....	275
7.	Offener Netzzugang ("Open Access").....	275
8.	Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten.....	276
9.	Öffentliche Sicherheit .....	277
10.	Notfallvorsorge.....	277
	<b>Anhang 2: Mitglieder des Wissenschaftlichen Arbeitskreises für Regulierungsfragen.....</b>	<b>278</b>
	<b>Anhang 3: Zusammenfassende Darstellung des Nummernraums für öffentliche Telekommunikation .....</b>	<b>280</b>
	<b>VERZEICHNISSE .....</b>	<b>283</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>284</b>
	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>286</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>287</b>

**Impressum** ..... 295

# **I Wettbewerbsentwicklung**

# A Grundzüge der Marktentwicklung

Die Lage und die Entwicklung auf dem Gebiet der Telekommunikation werden im Folgenden anhand ausgewählter Marktstrukturdaten beschrieben. Dazu wird zunächst auf die Außenumsatzerlöse, die Sachinvestitionen und die Mitarbeitenden der Unternehmen eingegangen. Anschließend werden die Segmente Festnetz und Mobilfunk dargestellt.<sup>1</sup>

## 1. Telekommunikationsmarkt insgesamt

### 1.1 Außenumsatzerlöse

Die Außenumsatzerlöse auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt werden sich im Jahr 2023 nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur geringfügig auf 59,4 Mrd. Euro erhöhen. Das entspräche einem Plus von 0,3 % gegenüber dem Vorjahr (2022: 59,2 Mrd. Euro).

Die Außenumsatzerlöse der Wettbewerber erhöhen sich voraussichtlich um 0,2 Mrd. Euro gegenüber dem Vorjahr auf 34,1 Mrd. Euro zum Ende des Jahres 2023 während die Außenumsatzerlöse der Deutschen Telekom AG mit etwa 25,3 Mrd. Euro dem Stand des Vorjahres entsprechen werden. Die Marktanteile haben sich in den letzten Jahren nicht verändert und werden auch auf Basis der prognostizierten Werte für das Jahr 2023 unverändert bei 57 % für die Wettbewerber und 43 % für die Deutsche Telekom AG liegen.

---

<sup>1</sup> Summenangaben in Tabellen und Grafiken können rundungsbedingt von der Summierung der Einzelwerte abweichen. Da manche Daten zudem noch nicht endgültig vorliegen, sind diese bzw. deren Jahresangaben mit einem "e" als "erwartet" gekennzeichnet.

## Außenumsatzerlöse auf dem Telekommunikationsmarkt

in Mrd. €

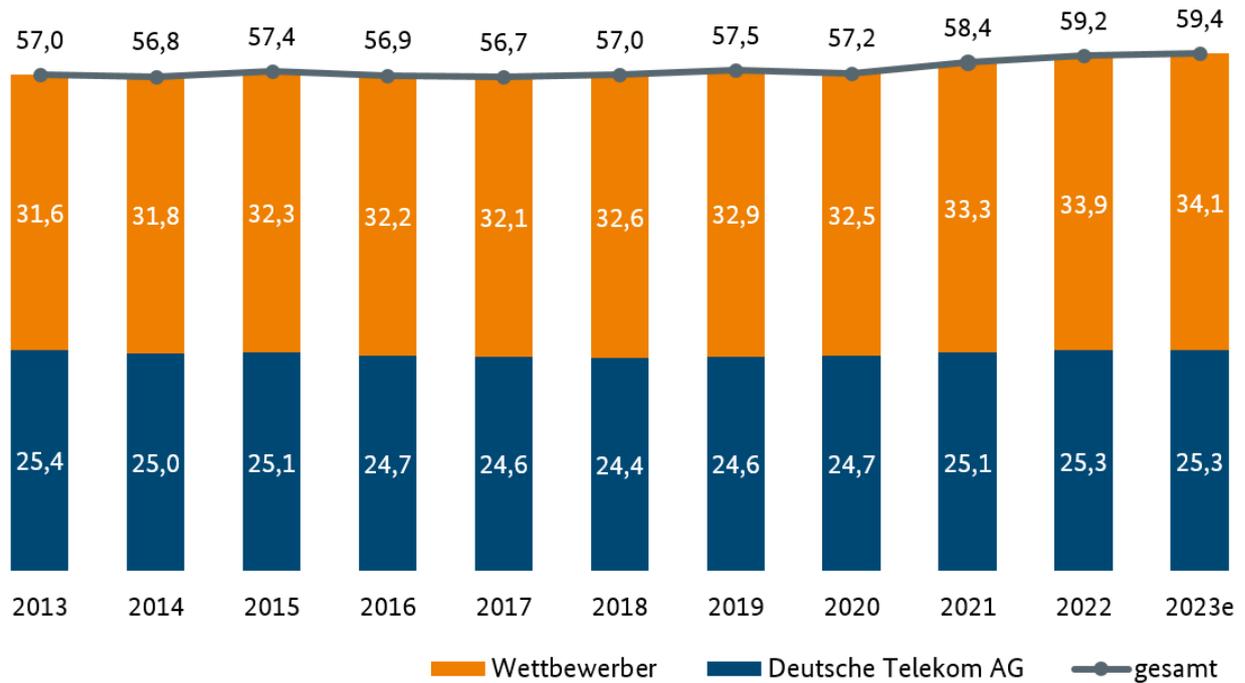


Abbildung 1: Außenumsatzerlöse auf dem Telekommunikationsmarkt

Die Aufteilung nach Marktsegmenten zeigt, dass der größte Anteil weiterhin auf den Mobilfunk entfällt. Mit voraussichtlich 46 % (27,51 Mrd. Euro) im Jahr 2023 liegt der Anteil dieses Segments vor dem der xDSL-/Fttx-Netze mit 43 % (25,60 Mrd. Euro) und dem der HFC-Netze mit 10 % (5,89 Mrd. Euro). Der aggregierte Marktanteil der beiden Segmente aus dem Festnetzbereich (xDSL-/Fttx-Netze und HFC-Netze) beträgt 53 % im Jahr 2023 und liegt damit über dem Anteil des Mobilfunks.

### Außenumsatzerlöse nach Segmenten

	2021		2022		2023 e	
	in Mrd. €	in %	in Mrd. €	in %	in Mrd. €	in %
<b>Außenumsatzerlöse auf dem TK-Markt</b>	<b>58,4</b>	<b>100</b>	<b>59,2</b>	<b>100</b>	<b>59,4</b>	<b>100</b>
Außenumsatzerlöse über xDSL-/Fttx-Netze	24,94	43	24,94	42	25,60	43
Außenumsatzerlöse über HFC-Netze	6,02	10	5,93	10	5,89	10
Außenumsatzerlöse über Mobilfunknetze	26,50	45	27,53	47	27,51	46
sonstige Außenumsatzerlöse	0,90	2	0,78	1	0,42	1

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 1: Außenumsatzerlöse nach Segmenten

#### 1.1.1 xDSL-/Fttx-Netze

Die Außenumsatzerlöse im Segment der xDSL-/Fttx-Netze werden im Jahr 2023 nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur ca. 25,60 Mrd. Euro betragen. Das entspricht einem Plus von knapp 3 % gegenüber dem Vorjahr.

Auf Endkundenleistungen, die mit Leistungen für private, gewerbliche und öffentliche Endverbraucherinnen und Endverbraucher erzielt werden, entfallen im Jahr 2023 wie auch in den beiden Jahren zuvor voraussichtlich 82 % der Außenumsatzerlöse. Der Anteil der Außenumsatzerlöse, der auf Vorleistungen für konzernexterne Festnetz- und Mobilfunkanbieter sowie reine Serviceprovider entfällt, wird mit etwa 15 % um einen Prozentpunkt niedriger als in den beiden Vorjahren liegen. Hierunter fallen Vorleistungsprodukte für Sprachverkehr und Telefonie, Breitband und Internet sowie Infrastrukturleistungen.

### 1.1.2 HFC-Netze

Die Betreiber von HFC-Netzen hatten im Jahr 2022 einen Umsatzrückgang zu verzeichnen. Die Außenumsatzerlöse sanken gegenüber dem Vorjahr um knapp 2 % auf 5,93 Mrd. Euro. Auch im Jahr 2023 werden die Außenumsatzerlöse nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur weiter um etwa 1 % auf 5,89 Mrd. Euro sinken. Mit 95 % wird der weitaus überwiegende Anteil im Jahr 2023 wie auch in den beiden Vorjahren auf Endkundenleistungen entfallen. Der Anteil der Außenumsatzerlöse mit Vorleistungen wird unverändert gegenüber den Vorjahren bei 1 % liegen. Das HFC-Vorleistungsgeschäft hat im Vergleich zum Segment der xDSL-/Fttx-Netze eine sehr geringe Bedeutung.

### 1.1.3 Mobilfunknetze

Die Außenumsatzerlöse über Mobilfunknetze liegen im Jahr 2023 mit voraussichtlich 27,51 Mrd. Euro geringfügig unter dem Wert des Vorjahres (2022: 27,53 Mrd. Euro). Auf Endkundenleistungen (ohne Endgeräte) werden 69 %, auf Vorleistungen 8 % und auf Endgeräte 20 % der Außenumsatzerlöse entfallen. Die Anteile im Jahr 2022 beliefen sich auf 67 % (Endkundenleistungen), 9 % (Vorleistungen) und 21 % (Endgeräte).

#### Außenumsatzerlöse im Mobilfunk

	2021		2022		2023 e	
	in Mrd. €	in %	in Mrd. €	in %	in Mrd. €	in %
<b>Gesamt</b>	<b>26,50</b>	<b>100</b>	<b>27,53</b>	<b>100</b>	<b>27,51</b>	<b>100</b>
Netzbetreiber	21,64	82%	22,55	82%	22,43	82%
Serviceprovider/MVNO	4,86	18%	4,98	18%	5,08	18%

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 2: Außenumsatzerlöse im Mobilfunk

Die Marktanteile im Mobilfunk weisen einen deutlichen Abstand zwischen Netzbetreibern und Serviceprovidern/MVNO (Mobile Virtual Network Operators) auf. Die Bundesnetzagentur erwartet, dass auch im Jahr 2023 wie in den beiden Vorjahren mit 82 % der überwiegende Anteil der Außenumsatzerlöse auf die Netzbetreiber entfällt. Der Marktanteil der Serviceprovider/MVNO wird voraussichtlich bei 18 % liegen.

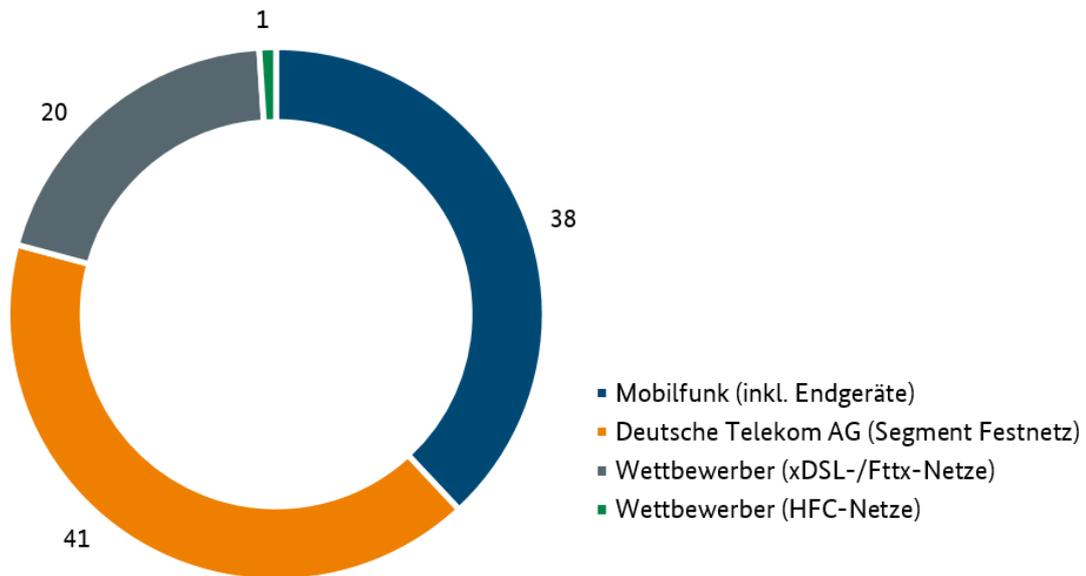
### 1.1.4 Vorleistungen

Unter das Segment Außenumsatzerlöse mit Vorleistungen fallen sämtliche von Telekommunikationsunternehmen erbrachte Leistungen, die andere Anbieter zu Großhandelspreisen abnehmen und für das Angebot eigener Telekommunikationsdienstleistungen gegenüber Endkunden nutzen.

Die kumulierten Außenumsatzerlöse mit solchen Leistungen summierten sich im Jahr 2022 auf insgesamt etwa 6,6 Mrd. Euro. Im Berichtszeitraum sind die Außenumsatzerlöse mit Vorleistungen somit um ca. 0,2 Mrd. Euro gesunken (2020: 6,8 Mrd. Euro).

### Außenumsatzerlöse am Vorleistungsgeschäft im Jahr 2022

in Prozent



Außenumsatzerlöse mit Vorleistungen: ca. 6,6 Mrd. €

Abbildung 2: Außenumsatzerlöse am Vorleistungsgeschäft im Jahr 2022

Während sich die Anteile der Deutschen Telekom AG im Festnetzbereich um zwei Prozentpunkte innerhalb der letzten zwei Jahre verringerten, erhöhte sich der Anteil von Wettbewerbern, die ihre Dienste auf Basis von xDSL-/Fttx-Netzen anbieten, um zwei Prozentpunkt auf insgesamt 20 %. Wie bereits in den Vorjahren entfiel auf die Betreiber von HFC-Netzen nur ein marginaler Anteil von 1 % am Geschäft mit Vorleistungen. Der Anteil der Mobilfunkbetreiber blieb im Berichtszeitraum mit insgesamt 38 % konstant.

## 1.2 Sachinvestitionen

Die Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt sind im Jahr 2022<sup>2</sup> weiter gestiegen. Mit 13,4 Mrd. Euro übertrafen sie den Wert des Vorjahres um 1,9 Mrd. Euro (+17 %). Die Investitionsschwerpunkte der Unternehmen lagen im Ausbau der Glasfaser- und der 5G-Netze.

Die Wettbewerber investierten 8,5 Mrd. Euro im Jahr 2022 verglichen mit 7,0 Mrd. Euro im Jahr zuvor. Die Wachstumsrate betrug 21 %. Die Investitionen der Deutschen Telekom AG erhöhten sich um 0,4 Mrd. Euro (+9 %) auf 4,9 Mrd. Euro<sup>3</sup> im Jahr 2022.

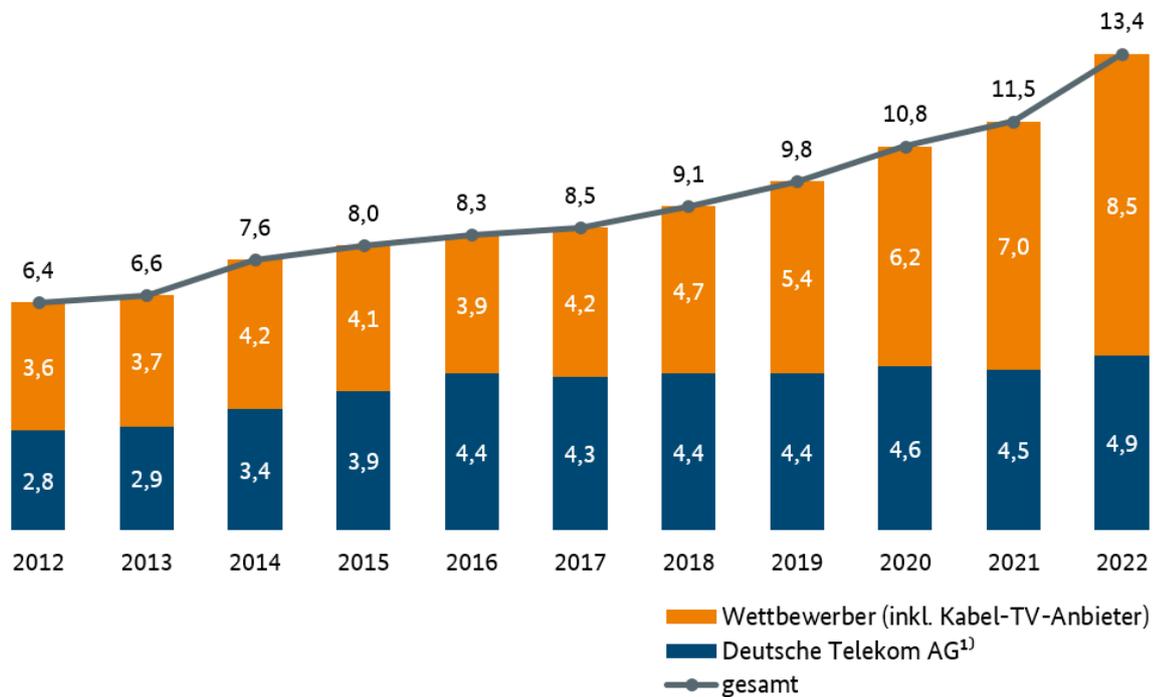
<sup>2</sup> Eine belastbare Prognose der Investitionen für das Jahr 2023 lässt sich auf Basis der derzeit vorliegenden Daten nicht erstellen.

<sup>3</sup> Die Investitionen der Deutschen Telekom AG in Gemeinschaftsunternehmen aus dem Bereich Telekommunikation wurden anteilig angerechnet.

Der Anteil der Wettbewerber an den gesamten Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt erhöhte sich aufgrund deren stärkerer Investitionsdynamik von 61 % im Jahr 2021 auf 63 % im Jahr 2022. Der Anteil der Deutschen Telekom AG sank von 39 % auf 37 %.

### Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt

in Mrd. €



<sup>1)</sup> Investitionen in Gemeinschaftsunternehmen (TK) anteilig angerechnet.

Abbildung 3: Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt

Die Unternehmen investierten überwiegend in neue Breitband-Netzinfrastrukturen. Hierunter fallen Investitionen, welche die Versorgung mit bzw. die Leistungsfähigkeit von Anschlüssen erhöhen. Im Jahr 2022 betrug ihr Anteil an den Gesamtinvestitionen ungefähr 78 %. In den Erhalt bereits bestehender Breitband-Netzinfrastrukturen flossen ca. 10 % und auf sonstige Investitionen entfielen etwa 12 %. Hierzu zählen u. a. Investitionen in Teilnehmerendgeräte, in den Ausbau von Rechenzentren und Investitionen zur Sicherstellung der Kundenbetreuung.<sup>4</sup>

Seit der Marktöffnung im Jahr 1998 bis zum Ende des Jahres 2022 investierten die Unternehmen insgesamt knapp 200 Mrd. Euro in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt. Von dieser Summe entfielen 54 % auf die Wettbewerber (107,4 Mrd. Euro) und 46 % (92,2 Mrd. Euro) auf die Deutsche Telekom AG.

<sup>4</sup> Bei der Interpretation der Daten ist zu berücksichtigen, dass der Zuordnung der Investitionen in bestehende Breitband-Netzinfrastrukturen und neue Breitband-Netzinfrastrukturen sowie zum Bereich sonstige Investitionen ein unterschiedliches Verständnis der im Rahmen der Erhebung zu diesem Bericht befragten Unternehmen zugrunde liegen kann. Zudem konnten nicht alle Unternehmen eine Aufteilung ihrer Daten vornehmen. Die Berechnung der Anteile erfolgte ohne diese Unternehmen.

### 1.3 Mitarbeitende

Die Unternehmen auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland beschäftigten 133.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zum Ende des ersten Halbjahres 2023. Damit lag die Zahl geringfügig über der zum Ende des Jahres 2022 (133.000 Beschäftigte). Die Deutsche Telekom AG reduzierte ihr Personal gegenüber dem Vorjahr um 1.300 auf 80.200 zum Ende des ersten Halbjahres 2023. Der Beschäftigungsstand bei den Wettbewerbern stieg dagegen um 1.400 auf 52.900 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

#### Mitarbeitende auf dem Telekommunikationsmarkt

in Tsd.

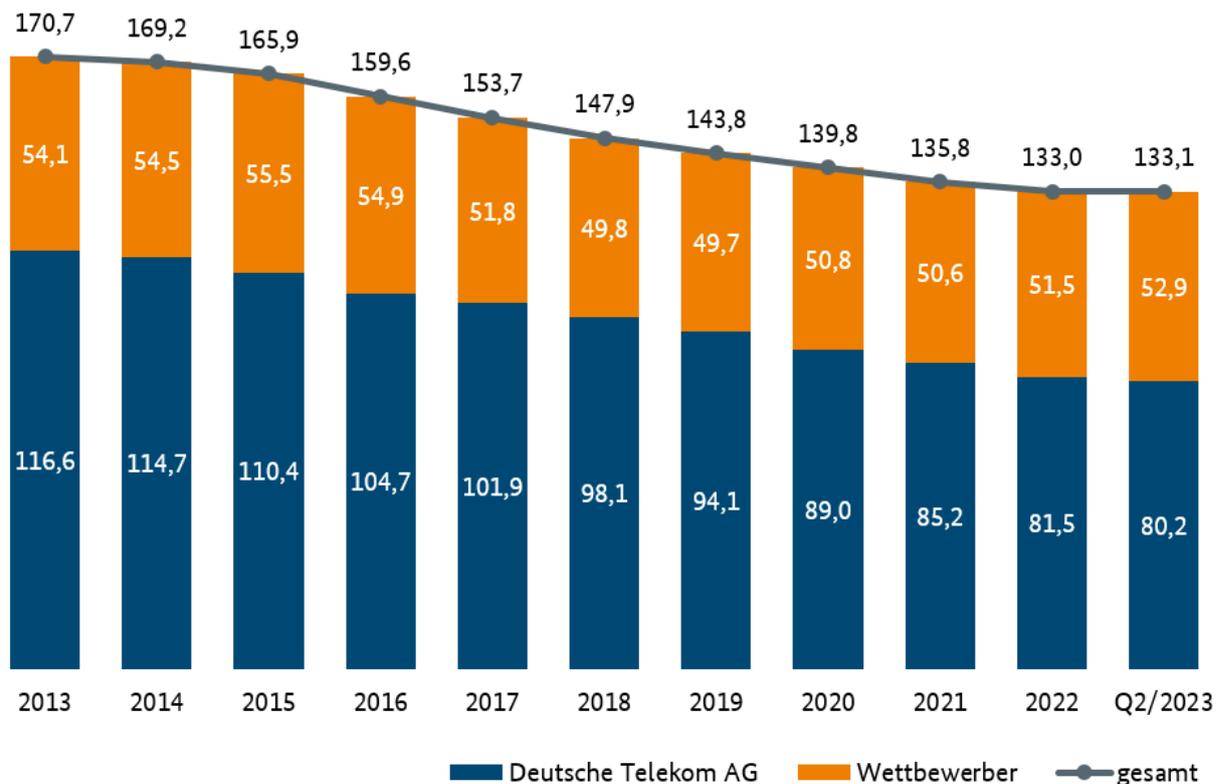


Abbildung 4: Mitarbeitende auf dem Telekommunikationsmarkt

## 2. Festnetz

### 2.1 Breitbandanschlüsse

Die Anzahl der vertraglich gebuchten Breitbandanschlüsse<sup>5</sup> stieg bis zum Ende des ersten Halbjahres 2023 auf insgesamt rund 38,1 Mio. Anschlüsse.

<sup>5</sup> Unter Breitbandanschlüsse fallen alle Anschlüsse mit einer Bandbreite von mindestens 144 kbit/s. Hierbei orientiert sich die Bundesnetzagentur an den derzeit gültigen Vorgaben der Europäischen Kommission im Rahmen der EU-Breitbandstatistik (COCOM).

### Aktive Breitbandanschlüsse in Festnetzen in Mio.

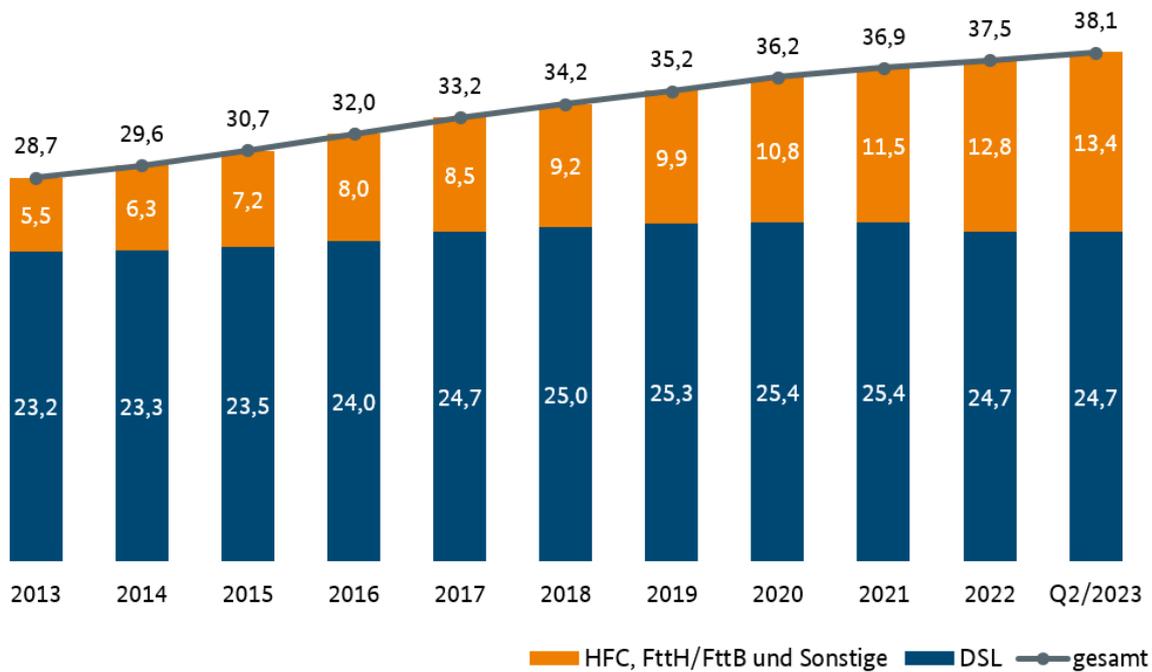


Abbildung 5: Aktive Breitbandanschlüsse in Festnetzen

Mit einem Anteil von rund 65 % (24,7 Mio.) basierte der Großteil der Breitbandanschlüsse weiterhin auf unterschiedlichen DSL-Technologien<sup>6</sup>. Auf alle anderen Anschlussarten entfielen insgesamt etwa 13,4 Mio. Anschlüsse. Hier wurden die meisten Zugänge auf Basis von HFC-Netzen (ca. 8,6 Mio.) realisiert. Auf Glasfaserleitungen, die bis in die Wohnung oder in das Haus der Kundinnen und Kunden reichen (FttH/FttB), beruhen rund 3,8 Mio. Anschlüsse. Rund 1,0 Mio. Anschlüsse verteilten sich insgesamt auf stationäre drahtlose Breitbanddienste<sup>7</sup>, funkbasierte Technologien (BWA), Festverbindungen sowie Satellit.

<sup>6</sup> Inklusive Hybride Anschlüsse (kombinierte Nutzung eines DSL- und LTE-/5G-Anschlusses).

<sup>7</sup> Ab dem Jahr 2022 sind stationäre drahtlose Breitbanddienste in den Anschlusszahlen enthalten.

## Anteile an den Breitbandanschlüssen in Festnetzen

in Prozent

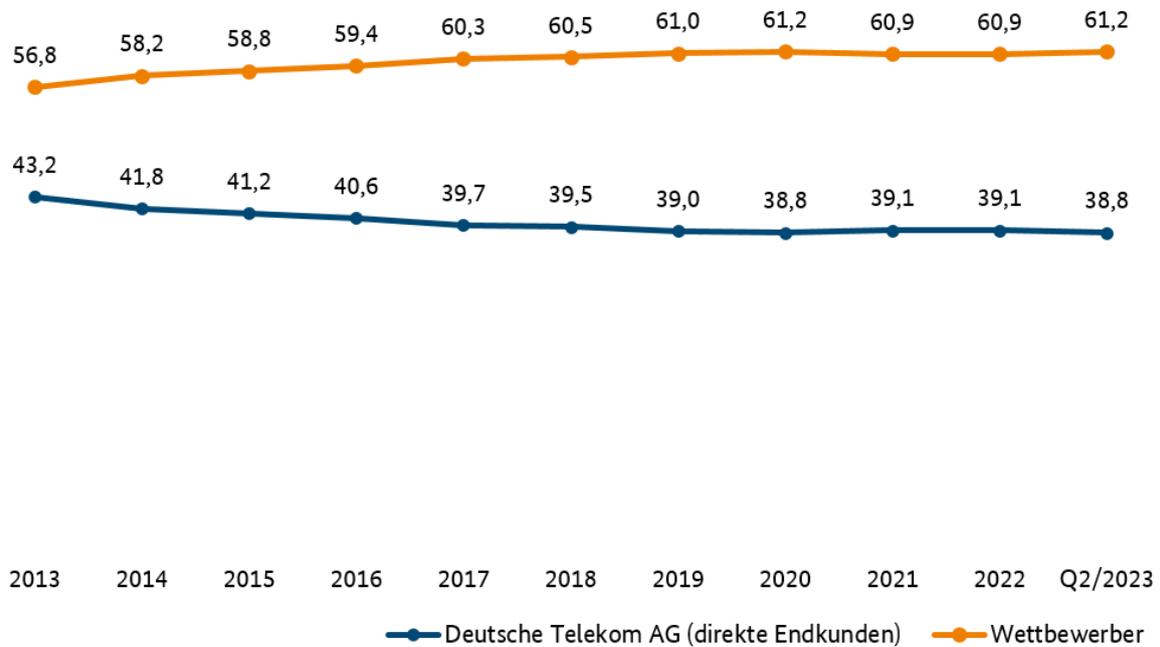


Abbildung 6: Anteile an den Breitbandanschlüssen in Festnetzen

Im Hinblick auf die Vermarktung gegenüber Endkunden<sup>8</sup> konnten die Wettbewerber der Deutschen Telekom AG bis zum Ende des ersten Halbjahres 2023 einen Anteil an der Gesamtzahl aller Breitbandanschlüsse von rund 61 % erreichen und somit ihre Anteile behaupten.

### 2.1.1 Übertragungsraten

Auf dem Breitbandmarkt wurden auch im ersten Halbjahr 2023 verstärkt Anschlüsse mit hohen nominellen Übertragungsraten nachgefragt. Mitte des Jahres 2023 wiesen rund 15,8 Mio. Breitbandanschlüsse eine vermarktete maximale Downloadrate von mindestens 100 Mbit/s auf. Bezogen auf die Gesamtzahl der insgesamt in Festnetzen vermarkteten Breitbandanschlüsse (38,1 Mio.) lag somit deren Anteil bei etwa 42 %. Rund 2,1 Mio. Anschlüsse wiesen eine vermarktete Datenrate von 1 Gbit/s und mehr auf.

<sup>8</sup> Der Begriff Endkunden umfasst private, gewerbliche und öffentliche Verbraucher.

**Verteilung der vermarkteten Maximalbandbreiten im Download bei aktiven Festnetz-Breitbandanschlüssen**  
in Mio.

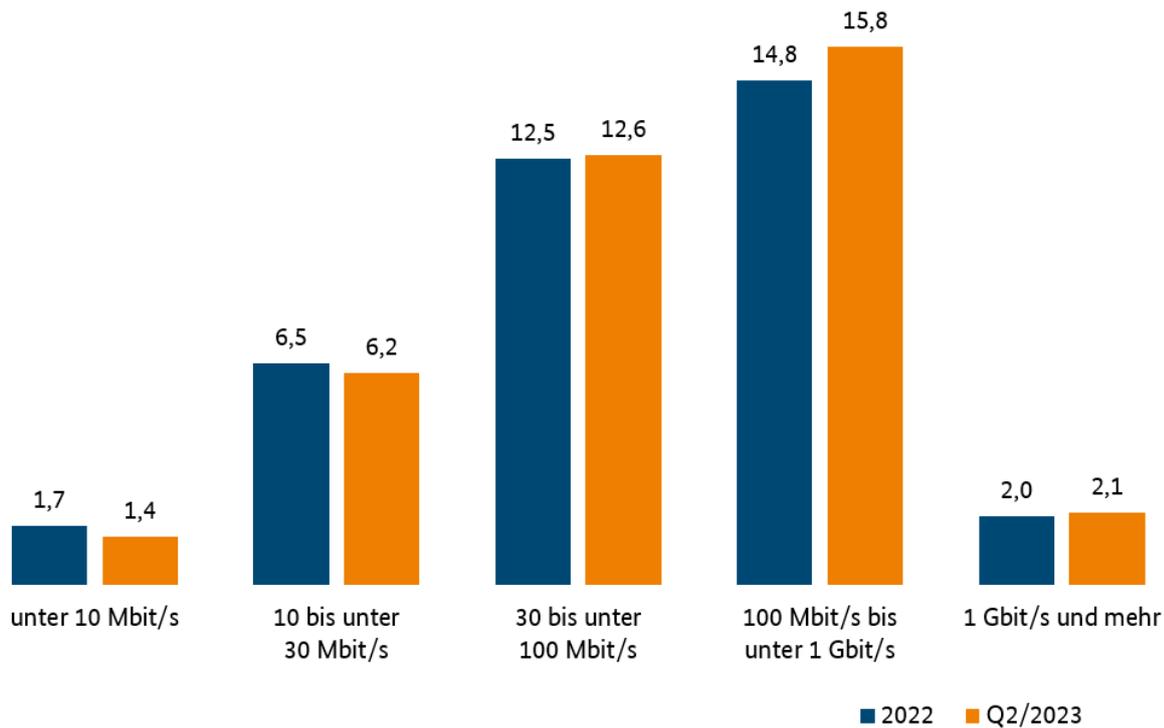


Abbildung 7: Verteilung der vermarkteten Maximalbandbreiten im Download bei aktiven Festnetz-Breitbandanschlüssen

Noch etwa 1,4 Mio. Anschlüsse waren zum Ende des ersten Halbjahres 2023 mit einer nominellen Datenrate von weniger als 10 Mbit/s ausgestattet.

### 2.1.2 DSL-Anschlüsse

Zum Ende des ersten Halbjahres 2023 waren insgesamt rund 24,7 Mio. DSL-Anschlüsse in Betrieb. Davon entfielen ca. 14,0 Mio. Anschlüsse auf direkte Endkunden der Deutschen Telekom AG sowie etwa 10,7 Mio. Anschlüsse auf Wettbewerbsunternehmen, welche die DSL-Zugänge zumeist auf Basis von spezifischen Vorleistungsprodukten der Deutschen Telekom AG oder alternativer Carrier gegenüber Endkunden vermarkteten. Auf Grundlage dieser Zahlen erreichten die Wettbewerber der Deutschen Telekom AG im DSL-Segment bis zum Ende des ersten Halbjahres 2023 einen Vermarktungsanteil von rund 43 %.

## Aktive DSL-Anschlüsse

in Mio.



Abbildung 8: Aktive DSL-Anschlüsse

An der Gesamtzahl aller DSL-Anschlüsse konnte die VDSL-Technik mit einem Bestand von rund 20,0 Mio. Anschlüssen einen Anteil von ca. 81 % bis zum Ende des ersten Halbjahres 2023 erreichen. Etwa 8,4 Mio. VDSL-Anschlüsse wurden von Wettbewerbsunternehmen vermarktet. Rund 11,6 Mio. direkte VDSL-Kunden konnte die Deutsche Telekom AG zu diesem Zeitpunkt verbuchen.

Auf der Vorleistungsebene schlug sich ebenfalls die Bedeutung von VDSL weiter nieder. Sie führte in den letzten Jahren zu einer deutlich gestiegenen Nachfrage nach spezifischen VDSL-Vorleistungsprodukten der Deutschen Telekom AG. So waren insbesondere bei den Vorleistungen im Segment Bitstrom deutliche Zuwächse zu beobachten. Ursächlich hierfür ist insbesondere das von der Deutschen Telekom AG bereitgestellte Layer-2-Bitstromprodukt. Diese Vorleistung wird seit Ende 2016 neben dem etablierten Layer-3-Bitstromprodukt von der Deutschen Telekom AG angeboten und steht ihren Wettbewerbern als weitere Alternative für die Bereitstellung von Endkundenanschlüssen zur Verfügung.

Die Anzahl der von Wettbewerbern betriebenen Anschlüsse, die auf einer hochbitratigen entbündelten Teilnehmeranschlussleitung (TAL) der Deutschen Telekom AG sowie auf Vorleistungen anderer Carrier und Eigenrealisierung basierten, ging aufgrund der eingeschränkten Nutzungsmöglichkeiten vor dem Hintergrund des Vectoring-Ausbaus hingegen abermals zurück.

### 2.1.3 Breitbandanschlüsse über HFC

Die hybriden, aus Glasfaser- und Koaxialkabeln bestehenden HFC-Netze ermöglichen oftmals Angebote von derzeit bis zu 1 Gbit/s im Download. Zur Jahresmitte 2023 lag die Nutzung der HFC-Infrastruktur bei rund 8,6 Mio. Anschlüssen. Nach kontinuierlichen Zuwächsen ist erstmals im Jahr 2022 ein Rückgang festzustellen.

#### Aktive Breitbandanschlüsse über HFC

in Mio.

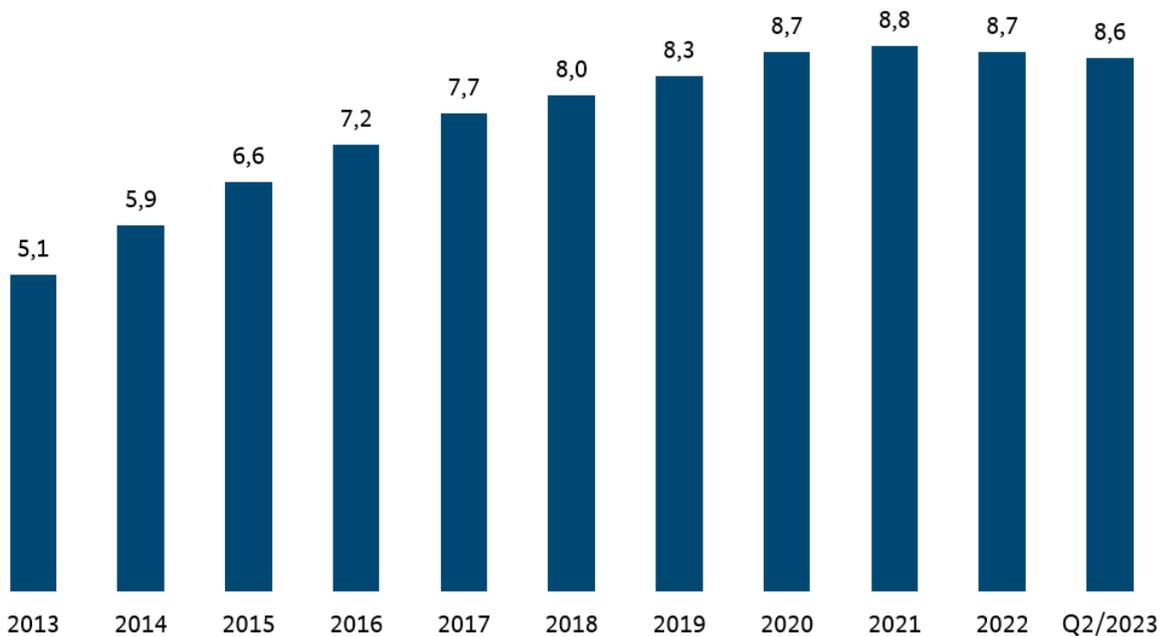


Abbildung 9: Aktive Breitbandanschlüsse über HFC

### 2.1.4 Breitbandanschlüsse über FttH/FttB

Lichtwellenleiter gelten wegen ihrer hervorragenden technischen Eigenschaften und den dadurch nahezu unbegrenzt realisierbaren Übertragungsraten als ideales Medium für den Datentransport.

Die Zahl der mit FttH/FttB versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden (Homes Passed) hat sich zur Mitte des Jahres 2023 auf 15,0 Mio. erhöht. Damit konnte innerhalb eines halben Jahres ein Anstieg von 1,9 Mio. erzielt werden. Bei Homes Passed ist das Glasfasernetz so ausgebaut, dass die Glasfaserinfrastruktur für die Endkunden bereits bis zum Grundstück verlegt ist, d. h. am Grundstück führt zumindest in unmittelbarer Nähe (maximal 20 m entfernt) ein Glasfaserkabel oder Rohrverband vorbei, der für den Ausbau eines FttH/FttB-Anschlusses dieser Kunden vorgesehen ist. Die Homes Passed umfassen insofern neben den aktiven auch nicht aktive FttH/FttB-Endkundenanschlüsse, die bereits zur Verfügung stehen, aber noch nicht vertraglich gebucht und in Betrieb sind, sowie mit FttH/FttB unmittelbar erreichbare Endkunden. Deren Anschluss bedarf insofern noch weiterer Investitionen.

**Anzahl der mit FttH/FttB versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden**

	2021	2022	Q2/2023
Anzahl der mit FttH/FttB versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden (Homes Passed)	8,9 Mio.	13,1 Mio.	15,0 Mio.
Aktive und nicht aktive FttH/FttB- Endkundenanschlüsse (Homes Connected)	5,5 Mio.	6,4 Mio.	7,0 Mio.
Aktive FttH/FttB-Endkundenanschlüsse (Homes Activated)	2,6 Mio.	3,4 Mio.	3,8 Mio.
Take-up-Rate	29%	26%	26%

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 3: Anzahl der mit FttH/FttB versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden

Auf aktive und nicht aktive Glasfaseranschlüsse (Homes Connected) mit den beiden Zugangsvarianten FttH und FttB entfielen 7,0 Mio. Anschlüsse zum Ende des ersten Halbjahres 2023. Homes Connected sind bereits vollständig ausgebaut, sodass der Anschluss ohne zusätzliche Investitionen für Bauarbeiten jederzeit in Betrieb genommen werden kann.

Die Verbreitung aktiver Glasfaseranschlüsse für private, gewerbliche und öffentliche Endkunden stieg zur Jahresmitte 2023 auf 3,8 Mio. und übertraf den Bestand Ende 2022 um ca. 400.000. Rund 2,7 Mio. aktive Anschlüsse entfielen auf FttH (71 %) und rund 1,1 Mio. auf FttB (29 %). Der Anteil der FttH-Anschlüsse übersteigt den der FttB-Anschlüsse seit 2019.

**Aktive Breitbandanschlüsse über FttH/FttB**

in Mio.

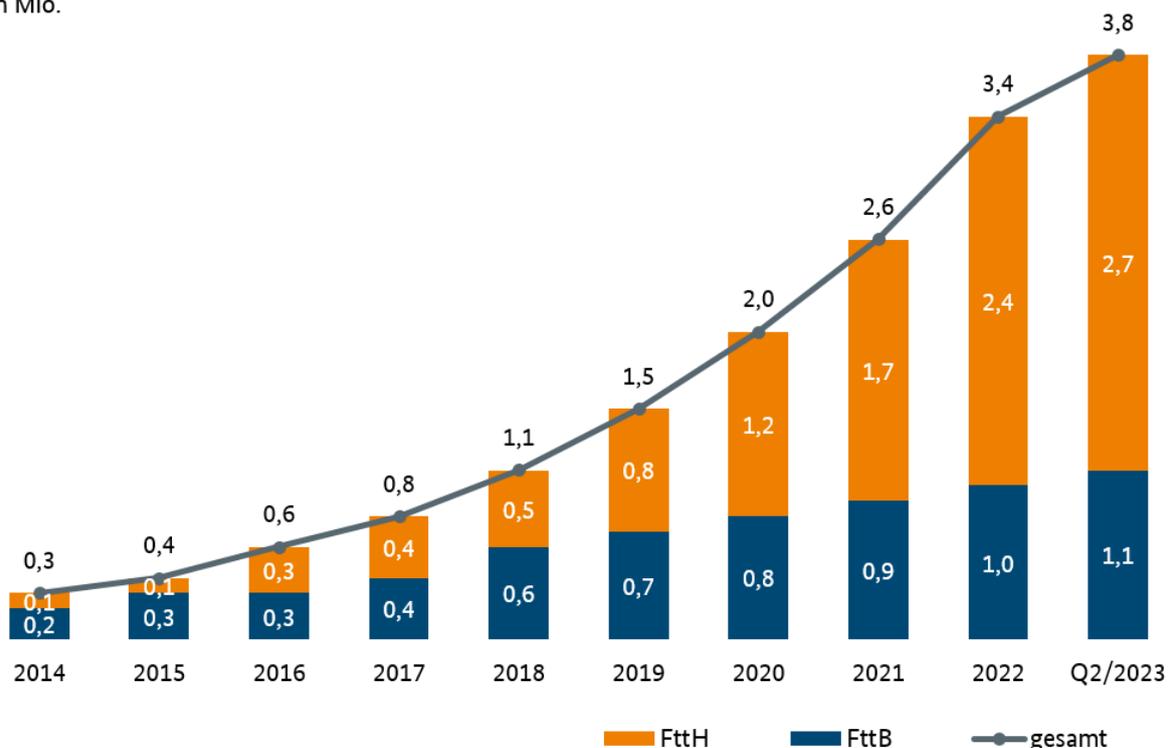


Abbildung 10: Aktive Breitbandanschlüsse über FttH/FttB

Infolge der positiven Nachfrageentwicklung ist der Anteil der aktiven FttH/FttB-Anschlüsse (Homes Activated) an den gesamten aktiven Breitbandanschlüssen in Festnetzen von 9,1 % im Jahr 2022 auf 10,0 % zur Jahresmitte 2023 gestiegen. Die dennoch geringe Verbreitung solcher Anschlüsse ist im Wesentlichen auf den

hohen Versorgungsgrad mit bestehenden leistungsfähigen Infrastrukturen (VDSL-Vectoring und HFC-Netze) zurückzuführen. Aufgrund der steigenden Nachfrage nach höheren Datenraten wird für die kommenden Jahre erwartet, dass sich der FttH/FttB-Anteil deutlich erhöhen wird. Die Take-up-Rate, als Anteil der Homes Activated an den Homes Passed, liegt zur Mitte des Jahres 2023 bei etwa 26 %.

### 2.1.5 Breitbandanschlüsse über Satellit

Zur Jahresmitte 2023 nutzten rund 21.500 Kundinnen und Kunden einen nahezu ortsunabhängigen Zugang zum Internet über Satellit. Die Nachfrage verharrt weiterhin auf niedrigem Niveau, da bei entsprechender Verfügbarkeit alternative Zugangsmöglichkeiten preisgünstiger angeboten werden und zudem oftmals eine höhere maximal mögliche Übertragungsrate aufweisen. In Regionen, die nicht oder nur unzureichend durch andere Technologien erschlossen sind, kann Satelliteninternet aber einen Beitrag zu einer vollständigen Breitbandversorgung leisten.

## 2.2 Datenvolumen

Das auf Basis von Breitbandanschlüssen in Festnetzen abgewickelte Datenvolumen<sup>9</sup> nimmt weiterhin zu. Bis Ende des Jahres 2022 wurden insgesamt rund 121 Mrd. GB von den Verbraucherinnen und Verbrauchern genutzt. Dies entsprach zu diesem Zeitpunkt pro Anschluss im Durchschnitt einem monatlichen Datenvolumen von ca. 275 GB.

### Datenvolumen in Festnetzen

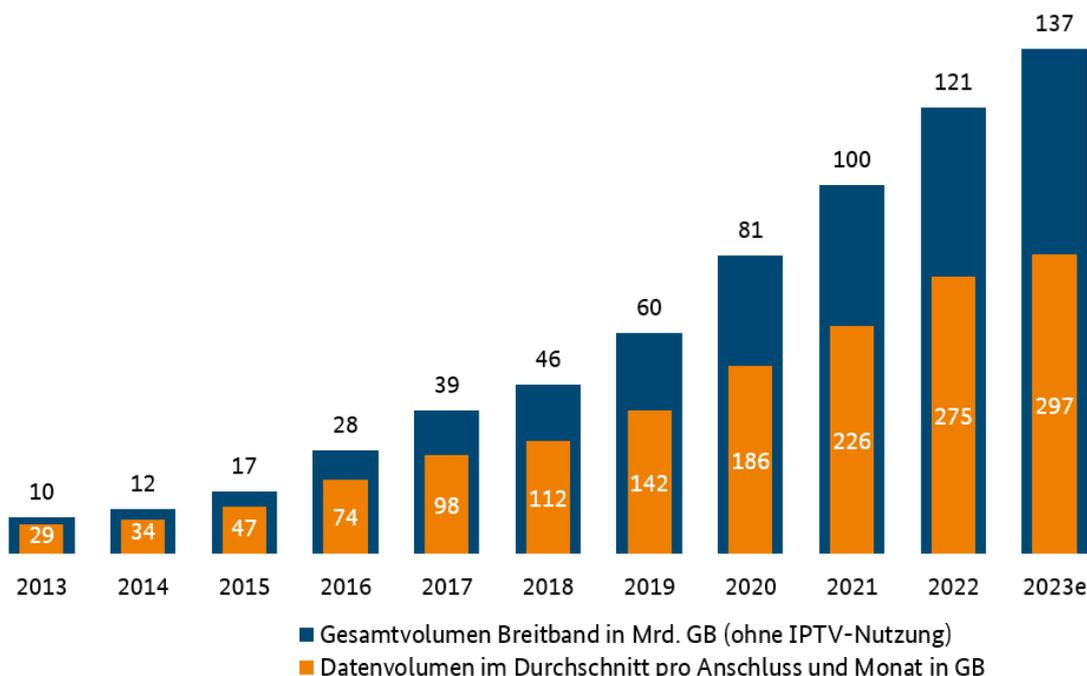


Abbildung 11: Datenvolumen in Festnetzen

<sup>9</sup> Im Gegensatz zum Streaming-Verfahren ist in den dargestellten Verkehrsmengen das über ein geschlossenes Datennetz abgewickelte Fernsehangebot (IPTV) der Deutschen Telekom AG nicht enthalten. Zudem sind Datenverkehre über Mobilfunknetze im Rahmen von hybrider und stationärer Nutzung nicht in den Werten enthalten.

Für das Jahr 2023 wird ein Datenvolumen von insgesamt etwa 137 Mrd. GB erwartet. Umgerechnet auf die einzelnen Anschlüsse in Festnetzen würde dies einem durchschnittlichen Datenverbrauch von ca. 297 GB pro Anschluss und Monat entsprechen.

### 2.3 Bündelprodukte

Bündelprodukte, die neben einem Breitbandanschluss als Grundlage noch mindestens einen weiteren Telekommunikationsdienst (Festnetztelefonie, Fernsehen oder Mobilfunk) in einem einzigen Vertragsverhältnis enthalten, stellen das Standardangebot der Unternehmen in der Vermarktung gegenüber Endkunden dar. Ein Bezug der genannten Dienste in separaten Vertragsverhältnissen ist teilweise nicht mehr wirtschaftlich sinnvoll.

Zudem können Verbraucherinnen und Verbraucher, die bei einem Anbieter bereits einen Festnetz- und Mobilfunkvertrag abgeschlossen haben, durch eine Bündelung der beiden Verträge zunehmend Rabatte und exklusive Angebote im Rahmen von speziellen Vorteilsprogrammen in Anspruch nehmen. Mit diesen Maßnahmen verfolgen die Anbieter vor allem das Ziel, die Kundinnen und Kunden möglichst lange an die eigenen Produkte zu binden.

#### Bündeltarife in Festnetzen im ersten Halbjahr 2023

in Mio.

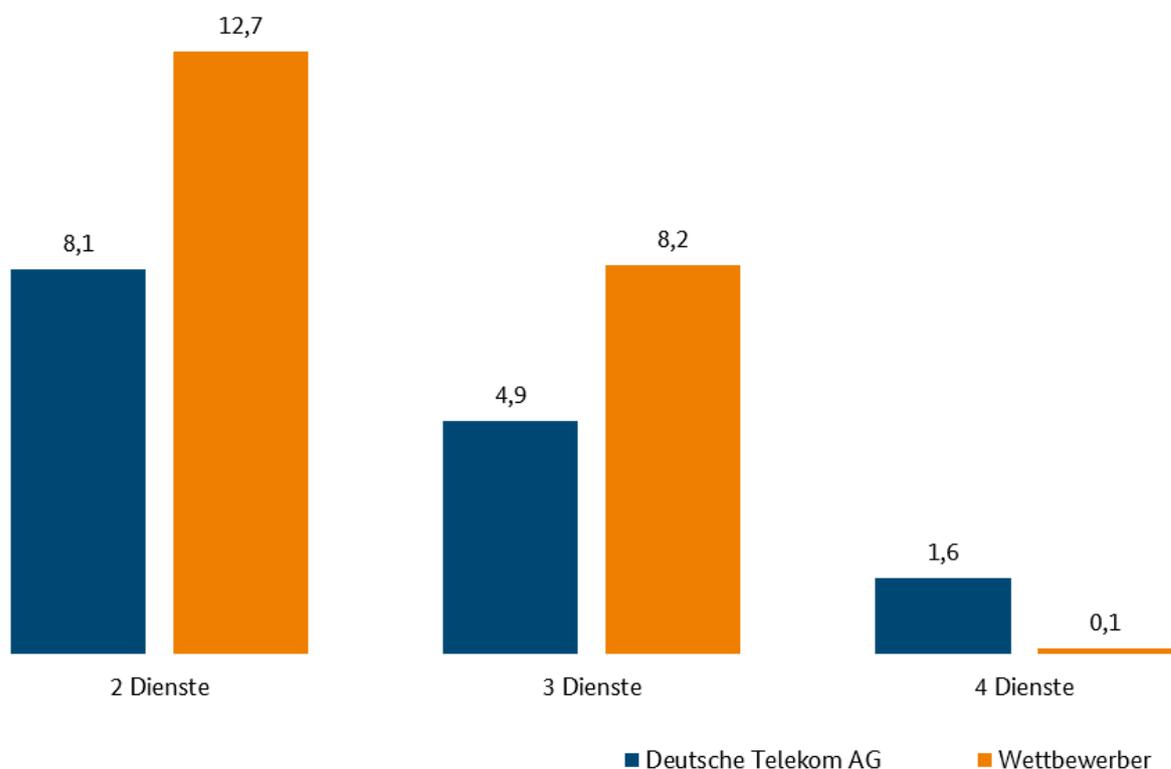


Abbildung 12: Bündeltarife in Festnetzen im ersten Halbjahr 2023

Mitte des Jahres 2023 bestanden bei der Deutschen Telekom AG und ihren Wettbewerbern rund 35,6 Mio. Verträge mit Bündeltarifen sowie Vorteilsprogrammen. Dabei waren mit einem Bestand von insgesamt ca. 20,8 Mio. Kundinnen und Kunden weiterhin insbesondere Bündel mit zwei Diensten weit verbreitet. Der Großteil dieser Bündel enthielt neben einem Breitbandanschluss einen IP-basierten Telefondienst.

Bündelangebote, die sich aus drei Diensten zusammensetzten, wurden bis zum Ende des ersten Halbjahres 2023 von rund 13,1 Mio. Kundinnen und Kunden nachgefragt. Etwa 67 % dieser Bündel waren neben einem Breitbandanschluss inklusive Telefondienst zusätzlich mit einem Fernsehangebot ausgestattet, ca. 33 % verfügten hingegen statt der Fernseh- über eine Mobilfunkkomponente.

Darüber hinaus wurden Angebote mit vier Diensten aus dem Festnetz- und Mobilfunkbereich im Rahmen von Bündelprodukten sowie Vorteilsprogrammen zu diesem Zeitpunkt von rund 1,7 Mio. Kundinnen und Kunden in Anspruch genommen.

## 2.4 Sprachkommunikationszugänge

Die Anzahl der Zugänge zur Sprachkommunikation in den Festnetzen blieb in den letzten Jahren weitgehend konstant. Im Jahr 2022 betrug der Gesamtbestand an Sprachkommunikationszugängen 38,6 Mio. und wird nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur zum Jahresende 2023 geringfügig auf 38,5 Mio. sinken.

### Sprachkommunikationszugänge

in Mio.

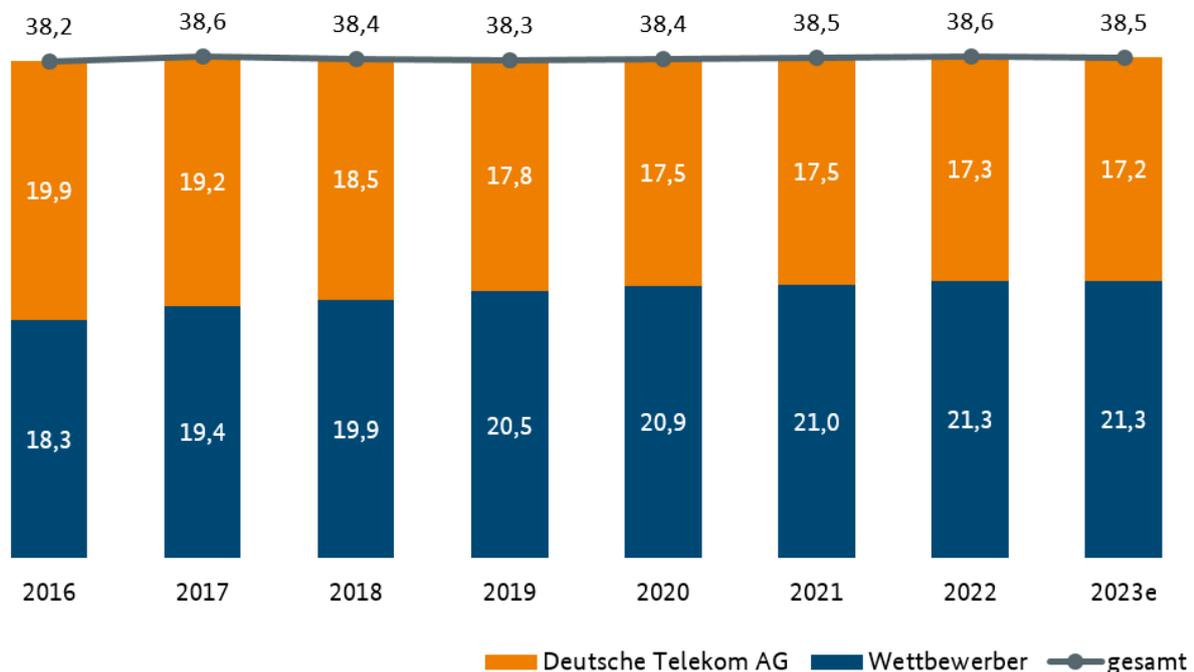


Abbildung 13: Sprachkommunikationszugänge

Auf die Wettbewerber der Deutschen Telekom AG entfallen zum Ende des Jahres 2023 voraussichtlich 21,3 Mio. Sprachkommunikationszugänge und auf die Deutsche Telekom AG etwa 17,2 Mio. Der Anteil der Wettbewerber liegt damit im Jahr 2023 wie auch im Vorjahr bei 55 % und der der Deutschen Telekom AG bei 45 %.

Die Umstellung der klassischen Festnetztelefonie über Analog- und ISDN<sup>10</sup>-Anschlüsse auf das Voice over Internet Protocol (VoIP) ist nahezu abgeschlossen. Zum Jahresende 2023 entfällt der überwiegende Anteil mit voraussichtlich mehr als 38,4 Mio. auf IP-basierte Sprachkommunikationszugänge und nur noch ein geringer Anteil von weniger als 0,1 Mio. auf Analog-/ISDN-Telefonanschlüsse.

## 2.5 Gesprächsminuten in Festnetzen

Das über Festnetze abgewickelte Gesprächsvolumen an Inlandsverbindungen, Verbindungen in nationale Mobilfunknetze sowie Verbindungen in ausländische Fest- und Mobilfunknetze wird wie auch in den beiden Vorjahren nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur im Jahr 2023 rückläufig sein.<sup>11</sup> Nach einem zwischenzeitlichen Anstieg im ersten Pandemie-Jahr 2020 auf insgesamt etwa 104 Mrd. Gesprächsminuten folgte im zweiten Pandemie-Jahr 2021 mit ca. 93 Mrd. Gesprächsminuten ein Rückgang um 11 %. Im darauffolgenden Jahr 2022 sind die Gesprächsminuten um 14 % auf 80 Mrd. gesunken. Nach Schätzungen der Bundesnetzagentur wird zum Jahresende 2023 ein weiterer Rückgang um 18 % auf ca. 66 Mrd. Gesprächsminuten erwartet. Damit wird der kontinuierliche Rückgang, der durch die Pandemie unterbrochen wurde, weiter fortgeführt.

### Abgehende Gesprächsminuten in Festnetzen

in Mrd.

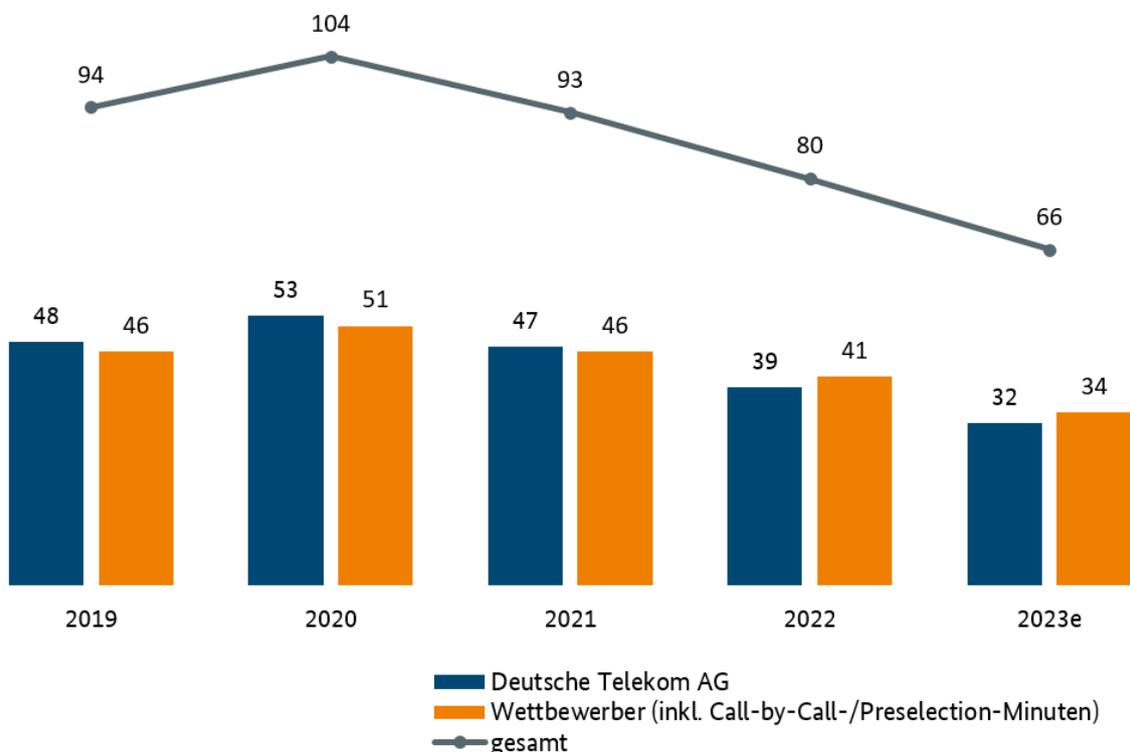


Abbildung 14: Abgehende Gesprächsminuten in Festnetzen

<sup>10</sup> Integrated Services Digital Network bzw. Integriertes Sprach- und Datennetz

<sup>11</sup> Grundsätzlich ist bei einer Interpretation der dargestellten Gesprächsminuten zu berücksichtigen, dass bestimmte Verkehrsmengen nicht in der Datenbasis enthalten sind. Hierzu zählt vor allem die Übertragung von Sprache durch sog. Over-The-Top-Anbieter, die selbst keine Festnetzanschlüsse oder Telekommunikationsnetze betreiben und ihre Dienste auf der Grundlage des Internets bereitstellen.

Vom Gesamtvolumen entfallen im Jahr 2023 voraussichtlich rund 32 Mrd. Gesprächsminuten auf die Deutsche Telekom AG. Ausgehend von 39 Mrd. Minuten im Vorjahr errechnet sich somit ein Rückgang von 18 %. Das über Wettbewerber geführte Gesprächsvolumen geht ebenfalls von 41 Mrd. Minuten im Jahr 2022 auf etwa 34 Mrd. Minuten im Jahr 2023 zurück (-17 %). Der Anteil der Wettbewerber wird mit 52 % (2022: 51 %) erneut über dem Anteil der Deutschen Telekom AG in Höhe von 48 % (2022: 49 %) liegen.

Mit einem Anteil von etwa 97 % (33 Mrd. Minuten) im Jahr 2023 wird der Großteil der Gesprächsminuten der Wettbewerber wie in den Vorjahren Direktverkehr sein. Mittels Call-by-Call und Preselection indirekt geführte Gespräche erreichen nach ersten Prognosen im Jahr 2023 mit unter einer Mrd. Minuten noch einen Anteil von knapp 3 % am Gesprächsvolumen der Wettbewerber (über 1 % des Gesamtvolumens). Rückläufige Preselectioneinstellungen im Netz der Deutschen Telekom AG führen dazu, dass auch im Jahr 2023 die über Call-by-Call geführte Verkehrsmenge das im Rahmen von Preselection geführte Sprachvolumen übertreffen wird.

Von den insgesamt 66 Mrd. Gesprächsminuten werden im Jahr 2023 ca. 53 Mrd. Minuten innerhalb der nationalen Festnetze verbleiben. Daneben werden voraussichtlich rund 11 Mrd. Minuten in nationale Mobilfunknetze und rund 2 Mrd. Minuten in ausländische Fest- und Mobilfunknetze geleitet. Die Anteile der Wettbewerber an diesen Gesprächsminuten werden sich nach ersten Prognosen auf etwa 49 % (nationale Festnetze), 63 % (nationale Mobilfunknetze) und 53 % (Ausland) belaufen.

## **3. Mobilfunk**

### **3.1 SIM-Karten**

#### **3.1.1 Aktiv genutzte SIM-Karten**

Mitte des Jahres 2023 wurden nach Erhebungen der Bundesnetzagentur 104,4 Mio. SIM Karten aktiv genutzt. Karten für die Datenkommunikation zwischen Maschinen (Machine to Machine – M2M) sind in diesen Angaben nicht enthalten. Statistisch entfallen damit auf jede Einwohnerin bzw. jeden Einwohner etwa 1,2 Karten. Bei der Zählung von aktiv genutzten SIM-Karten werden nur solche Karten erfasst, über die in den letzten drei Monaten kommuniziert oder zu denen eine Rechnung in diesem Zeitraum gestellt wurde.

**Nutzung und Verteilung aktiver SIM-Karten**

	2021		2022		Q2/2023		
	in Mio.	in %	in Mio. <sup>1)</sup>	in %	in Mio.	in %	
insgesamt, ohne M2M-Karten	106,4		104,4 <sup>1)</sup>		104,4		
Penetration (SIM-Karten / Einwohnerzahl)	-	128	-	124		124	
Unternehmen:	Netzbetreiber (MNO)	81,5	77	80,5	77	80,3	77
	Serviceprovider/MVNO	24,9	23	23,9	23	24,2	23
Vertragsart:	Postpaid	70,7	66	72,5	69	73,5	70
	Prepaid	35,7	34	31,9	31	30,9	30
M2M-Karten	45,6	-	58,3	-	58,6	-	
LTE-Teilnehmer (ohne M2M-Karten)	71,2	-	74,5	-	83,9	-	
VoLTE-Nutzer	56,4	-	61,2	-	64,2	-	

1) Der Rückgang aktiver SIM-Karten ist auf Bestandsbereinigungen inaktiver Karten zurückzuführen.

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 4: Nutzung und Verteilung aktiver SIM-Karten

Die Verteilung der SIM-Karten auf Netzbetreiber und Serviceprovider/MVNO blieb zum Ende des ersten Halbjahres 2023 gegenüber dem Vorjahr konstant. Auf die Netzbetreiber entfielen 77 % der Karten (80,3 Mio.) und auf die Serviceprovider/MVNO 23 % (24,2 Mio.). Dagegen kam es bei den Vertragsarten zu einer leichten Veränderung von einem Prozentpunkt von Prepaid-Karten hin zu Postpaid-Karten. Damit entfielen 70 % (73,5 Mio.) der SIM-Karten zum Ende des ersten Halbjahres 2023 auf Postpaid-Verträge und 30 % (30,9 Mio.) auf Prepaid-Verträge.

Auf M2M entfielen 58,6 Mio. Karten zum Ende des ersten Halbjahres 2023 (Ende 2022: 58,3 Mio.).

Im LTE-Netz waren 83,9 Mio. der aktiv genutzten SIM-Karten Ende des ersten Halbjahres 2023 eingesetzt. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl um knapp 13 % gestiegen. Davon nutzen rund 14 Millionen Endkundinnen und Endkunden 5G non standalone. Dabei wird die Verbindung über ein 4G/5G-Zugangsnetz aufgebaut und der Verkehr über ein 4G-Kernnetz abgewickelt.

Sprachkommunikation wird zunehmend über die internetbasierten Dienste Voice over LTE (VoLTE) und künftig Voice over New Radio (VoNR) realisiert. Diese basieren auf dem Internetprotokoll und bieten eine deutlich bessere Sprachqualität, einen schnelleren Verbindungsaufbau sowie eine effizientere Bandbreitennutzung. Die Anzahl der aktiven Nutzerinnen und Nutzer, die über ein VoLTE-fähiges Endgerät in Kombination mit einem entsprechenden Mobilfunkvertrag verfügen, stieg von 61,2 Mio. zum Jahresende 2022 auf 64,2 Mio. zum Ende des ersten Halbjahres 2023.

### 3.1.2 Registrierte SIM-Karten

Die Gesamtzahl aller in Deutschland registrierten SIM-Karten ist weitaus höher als die Summe der aktiv genutzten Karten, da z. B. Zweit- und Drittgeräte oder sonstige zur Reserve vorgehaltene SIM-Karten nicht ständig in Gebrauch sind.

Ende des ersten Halbjahres 2023 betrug der von den Mobilfunk-Netzbetreibern veröffentlichte Gesamtbestand aller registrierten SIM-Karten 177,4 Mio.<sup>12</sup> Dies entspricht einer Zunahme um etwa 8,4 Mio. Karten gegenüber dem Jahresende 2022.

## 3.2 Gesamtvolumen und Nutzung

### 3.2.1 Mobiles Breitband

Das mobile Datenvolumen steigt weiter steil an. Während zum Jahresende 2022 das Datenvolumen 6.714 Mio. GB betrug, erwartet die Bundesnetzagentur nach vorläufigen Berechnungen zum Ende des Jahres 2023 einen Anstieg auf etwa 9.102 Mio. GB. Dies entspräche einer Zuwachsrate von rund 36 %. Der überwiegende Teil (92 %) des Datenverkehrs wird dabei weiterhin über LTE realisiert, während 5 % des Datenverkehrs über das 5G- und 3 % über das GSM-Netz (2G) abgewickelt werden.

Zum Ende des Jahres 2023 hat sich das durchschnittlich genutzte Datenvolumen pro aktiver SIM-Karte und Monat gegenüber dem Vorjahr um etwa 38 % auf 7,3 GB erhöht.

### Datenvolumen im Mobilfunk

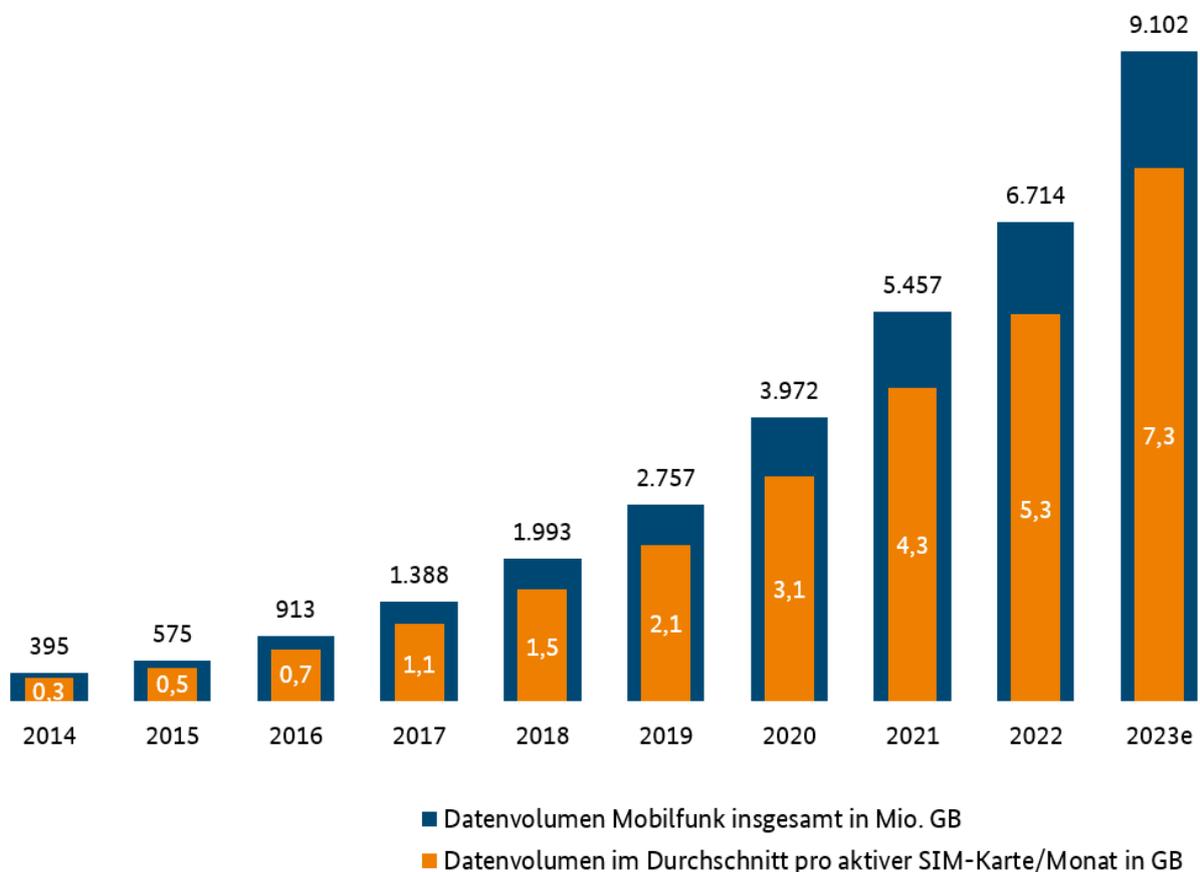


Abbildung 15: Datenvolumen im Mobilfunk

<sup>12</sup> Der in den Veröffentlichungen der Netzbetreiber genannte SIM-Karten-Bestand unterliegt keiner einheitlichen Definition. Jedes Unternehmen entscheidet eigenverantwortlich, wie SIM-Karten gezählt werden und wann eine Bereinigung der Bestände erfolgt.

### 3.2.2 Kurznachrichten

Die Nutzung des Kurznachrichtendienstes (SMS) war seit ihrem Höhepunkt im Jahr 2012 mit 59,8 Mrd. durch die zunehmende Verbreitung von internetfähigen Smartphones und der Einführung von Instant-Messaging-Diensten stetig rückläufig. Nach einem kurzfristigen Anstieg im Jahr 2021 auf 7,8 Mrd. SMS setzt sich im Jahr 2022 und voraussichtlich auch im Jahr 2023 der rückläufige Trend weiter fort. Die Anzahl der SMS wird von 5,8 Mrd. im Jahr 2022 nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur auf 5,2 Mrd. im Jahr 2023 sinken. Damit würden im Durchschnitt pro aktiver SIM-Karte monatlich rund vier SMS versendet, 2022 betrug die Anzahl rund fünf Kurznachrichten.

#### Versendete Kurznachrichten per SMS

in Mrd.

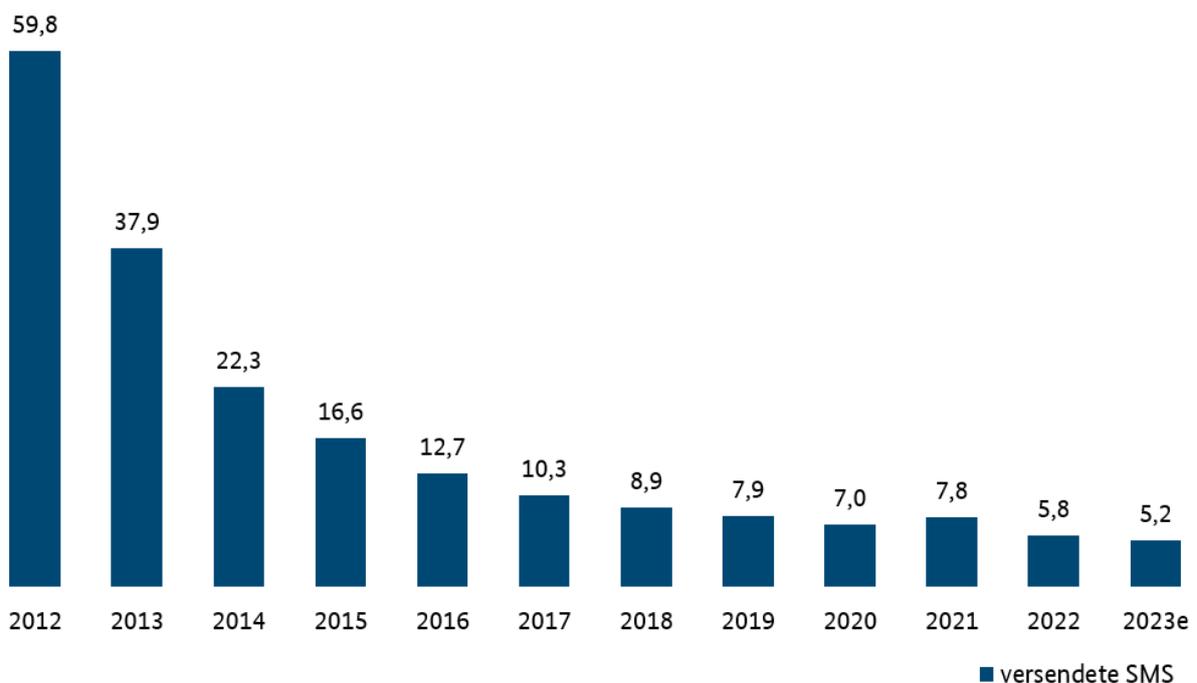


Abbildung 16: Versendete Kurznachrichten per SMS

### 3.2.3 Verbindungsminuten

Im Jahr 2022 wurden über Mobilfunknetze im Inland rund 159 Mrd. abgehende Gesprächsminuten geführt, der Erwartungswert für das Jahr 2023 liegt bei rund 154 Mrd. (-3 %). Dies entspricht im Durchschnitt rund 123 Minuten monatlich pro aktiver SIM-Karte. Das Gesprächsvolumen im Mobilfunk wird trotz rückläufiger Entwicklung nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur das über Festnetze abgewickelte Volumen von rund 66 Mrd. Minuten zum Jahresende 2023 um 88 Mrd. übersteigen. Erstmals werden mehr als doppelt so viele Gesprächsminuten über mobile Endgeräte als über das Festnetz generiert, dabei wurden Video- und Internettelefonie (Voice over IP) nicht in die Betrachtung einbezogen.

In den letzten Jahren hat sich die Verkehrsstruktur der Mobilfunktelefonate nur leicht verändert. Im Jahr 2022 wurden etwa 42 % der Gesprächsminuten innerhalb des eigenen Mobilfunknetzes (on-net) geführt, im Jahr 2023 wird der Anteil voraussichtlich bei 43 % liegen. Rund 35 % des Gesprächsvolumens werden im Jahr 2023

auf Gespräche in fremde nationale Mobilfunknetze entfallen und rund 20 % der mobilen Gesprächsminuten in das nationale Festnetz terminiert.

Der in Mobilfunknetzen ankommende Sprachverkehr wird voraussichtlich im Jahr 2023 um knapp 3 % gegenüber dem Vorjahr auf rund 135 Mrd. Minuten fallen. Die größten Anteile entfallen auf Gesprächsminuten aus dem eigenen Mobilfunknetz mit etwa 48 % und auf Gesprächsminuten aus fremden nationalen Mobilfunknetzen mit 42 %.

#### Abgehender und ankommender Mobilfunk-Sprachverkehr

	2021	2022	2023 e
	in Mrd. Min.	in Mrd. Min.	in Mrd. Min.
<b>aus Mobilfunknetzen abgehender Verkehr</b>	<b>162,59</b>	<b>159,28</b>	<b>154,35</b>
in nationale Festnetze	36,90	33,51	30,77
in das eigene Mobilfunknetz	66,53	66,78	66,07
in fremde nationale Mobilfunknetze	54,75	54,88	54,27
in ausländische Telefonnetze (fest/mobil)	2,39	2,60	1,81
sonstige Verkehre	2,02	1,51	1,43
<b>in Mobilfunknetzen ankommender Verkehr</b>	<b>139,80</b>	<b>138,49</b>	<b>134,86</b>
aus nationalen Festnetzen	14,31	12,95	11,68
aus dem eigenen Mobilfunknetz	66,27	65,37	64,34
aus fremden nationalen Mobilfunknetzen	56,30	57,45	56,59
aus ausländischen Telefonnetzen (fest/mobil)	2,49	2,32	1,90
sonstige Verkehre	0,43	0,40	0,35

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 5: Abgehender und ankommender Mobilfunk-Sprachverkehr

#### 3.2.4 International Roaming

Zum Ende des ersten Halbjahres 2023 betrug der im Ausland generierte Datenverkehr 132,5 Mio. GB. Nach vorläufigen Berechnungen der Bundesnetzagentur wird er zum Jahresende 2023 den Vorjahreswert deutlich übersteigen. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die stärksten Urlaubsmonate regelmäßig im zweiten Halbjahr liegen. Die Anzahl der im Ausland abgehenden Verbindungsminuten betrug 1.410 Mio. Minuten zum Ende des ersten Halbjahres 2023, die Anzahl der im Ausland versendeten SMS lag bei 95 Mio.

**International Roaming**

	2021	2022	Q2/2023
im Ausland generierter Datenverkehr (Mio. GB)	149,3	261,7	132,5
im Ausland abgehende Verbindungsminuten (Mio.)	3.183	3.746	1.410
im Ausland versendete SMS (Mio.)	152	179	95

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 6: International Roaming

**3.3 Infrastruktur**

Beim Ausbau der Mobilfunknetze sind vor allem die Funk-Basisstationen von Bedeutung. Die Anzahl dieser Schnittstellen zwischen drahtlosem und drahtgebundenem Netz ist nach Angaben der Netzbetreiber zum Ende des ersten Halbjahres 2023 – hauptsächlich bedingt durch den Ausbau der 5G-Netze – um 3 % auf 209.217 gestiegen. Die Zahl der in Betrieb befindlichen LTE-Basisstationen nahm um rund 2 % auf 86.415 zu. Der Ausbau der 5G-Basisstationen erhöhte sich um rund 10 % von 41.945 zum Ende des Jahres 2022 auf 45.967 zum Ende des ersten Halbjahres 2023. Zusätzlich erfolgte ein ergänzender Ausbau der bestehenden Mobilfunknetze mit Small Cells auf über 5.000 Standorte, welche durch Netzverdichtung der Innenstädte zusätzliche Kapazität an Orten hoher Nutzerkonzentration bieten. Dies wirkt sich sowohl auf die Geschwindigkeit des Datendurchsatzes als auch auf die Qualität der Datendarstellung (z. B. Streaming mit hoher Auflösung) aus.

Ein Teil des Ausbaus der 5G-Netze beruht auf der bestehenden 4G-Infrastruktur. Dabei kommt vor allem das Dynamic Spectrum Sharing (DSS) zum Einsatz. DSS erlaubt die gleichzeitige Nutzung von 4G und 5G im gleichen Frequenzbereich. Die zur Verfügung stehende Bandbreite eines bestimmten Frequenzbands wird dabei bedarfsgerecht auf die in einer Funkzelle aktiven 4G- und 5G-Nutzer aufgeteilt. Funk-Basisstationen mit DSS wurden meist sowohl als 4G- als auch als 5G-Funk-Basisstation gezählt. Diese Technologie ermöglicht, dass verhältnismäßig schnell eine 5G-Versorgung in der Fläche erreicht wird. Das volle Potenzial von 5G, wie beispielsweise besonders hohe Datenraten oder geringe Latenzzeiten, wird hiermit noch nicht in jedem Fall erreicht.

**Funk-Basisstationen**

	2021		2022		Q2/2023	
		in %		in %		in %
<b>Gesamt</b>	<b>187.443</b>	<b>100</b>	<b>203.241</b>	<b>100</b>	<b>209.217</b>	<b>100</b>
5G	29.959	16	41.945	21	45.967	22
LTE/4G	82.479	44	85.054	42	86.415	41
UMTS/3G	652	0	111	0	35	0
GSM/2G	74.353	40	76.131	37	76.800	37

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 7: Funk-Basisstationen

In der Praxis befinden sich an einem physischen Antennenstandort meist Funk-Basisstationen unterschiedlicher Mobilfunkstandards. Die Zahl der Antennenstandorte (Ende Q2/2023: 88.776) ist deshalb geringer als die Zahl der Funk-Basisstationen (Ende Q2/2023: 209.217). Gemeinsam von mehreren Netzbetreibern genutzte Infrastruktur (Site Sharing) zählt in der Angabe der physischen Standorte mehrfach.

Die Anbindung der Antennenstandorte erfolgt überwiegend über Glasfaser oder Richtfunk. Zum Ende des ersten Halbjahres 2023 waren etwa 52 % der Standorte über Glasfaser und etwa 47 % über Richtfunk realisiert. Die Anzahl der Standorte mit Glasfaseranbindung erhöhte sich gegenüber dem Jahresende 2022 um 2 %. Ein geringer Teil der Antennenstandorte ist noch über kupferbasierte Übertragungswege angebonden.

## 4. Kennzahlen und Wettbewerberanteile

Die nachfolgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Darstellung ausgewählter Kennzahlen und Wettbewerberanteile im Telekommunikationsmarkt für die Jahre 2021 bis 2023.

### Kennzahlen und Wettbewerberanteile im Telekommunikationsmarkt

Kennzahlen	2021	2022	2023 e
Außenumsatzerlöse (Mrd. €)	58,4	59,2	59,4
Investitionen (Mrd. €)	11,5	13,4	– <sup>1)</sup>
Mitarbeitende	135.800	133.000	133.100 <sup>1)</sup>
Aktive Breitbandanschlüsse in Festnetzen insgesamt (Mio.)	36,9	37,5	38,1 <sup>1)</sup>
- DSL	25,4	24,7	24,7 <sup>1)</sup>
- HFC	8,8	8,7	8,6 <sup>1)</sup>
- FttH/FttB	2,6	3,4	3,8 <sup>1)</sup>
- Sonstige	< 0,1	0,7	1,0 <sup>1)</sup>
Sprachkommunikationszugänge in Festnetzen insgesamt (Mio.)	38,5	38,6	38,5 <sup>1)</sup>
Aktive SIM-Karten (Mio.) <sup>2)</sup>	106,4	104,4	104,4 <sup>1)</sup>
Penetrationsrate Mobilfunk (aktive SIM-Karten/Einwohnerzahl) in % <sup>2)</sup>	127,9	123,9	123,6 <sup>1)</sup>
<b>Wettbewerberanteile in %</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023 e</b>
Außenumsatzerlöse	57	57	57
Sachinvestitionen	61	63	– <sup>1)</sup>
Breitbandanschlüsse in Festnetzen	61	61	61 <sup>1)</sup>
DSL-Anschlüsse	45	44	43 <sup>1)</sup>
Sprachkommunikationszugänge in Festnetzen	55	55	55

1) Stand: Q2/2023

2) Quelle Einwohnerzahl: Statistisches Bundesamt

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 8: Kennzahlen und Wettbewerberanteile im Telekommunikationsmarkt

## 5. Messenger- und E-Mail-Dienste (NI-ICS)

### 5.1 Nutzerzahlen und Multihoming

Im Jahr 2022 hatten die Anbieter von Messenger- und Videokonferenz-Diensten im Jahresdurchschnitt 186,07 Mio. monatlich aktive Nutzende (kurz: MAN).<sup>13</sup> Die Anbieter von E-Mail-Diensten gaben im Jahresdurchschnitt 148,91 Mio. monatlich aktive Nutzende an. Dem Konzept des monatlich aktiven Nutzenden liegt die Annahme zugrunde, dass nur solche "Nutzende" erfasst werden, die über einen NI-ICS mindestens einmal monatlich Nachrichten, Bilder oder Videos versenden bzw. über diesen Dienst telefonieren.<sup>14</sup>

Für den Bereich der Messenger- und Videokonferenz-Dienste fehlen Angaben zu fünf – mutmaßlich mittelgroßen – Diensten. Damit sind die o. g. Nutzerzahlen als Mindestgröße zu verstehen. Anhand einer Schätzung<sup>15</sup> der fehlenden Werte geht die Bundesnetzagentur davon aus, dass dem entsprechenden Gesamtmarkt weitere ca. 39,11 Mio. Nutzende hinzugerechnet werden können. In der Folge ergeben sich im Jahr 2022 insgesamt schätzungsweise 225,18 Mio. monatlich aktive Nutzende von Messenger- und Videokonferenz-Diensten in Deutschland.

### Monatlich aktive Nutzende von NI-ICS in Deutschland

in Mio.

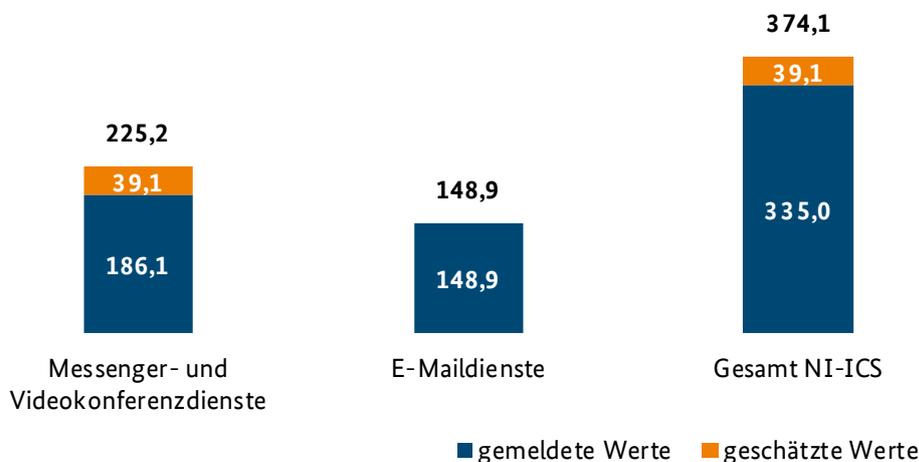


Abbildung 17: Monatlich aktive Nutzende von NI-ICS in Deutschland

### 5.2 Nutzungszahlen

Die Nutzung der Sofortnachrichten-Funktion (bzw. Instant-Messaging) ist für die meisten Nutzenden von NI-ICS mittlerweile alltäglich geworden. Diese Art der Kommunikation ist jedoch nicht unmittelbar mit anderen Formen der Textkommunikation, etwa SMS, vergleichbar. Neben dem Versand von Textnachrichten kann über NI-ICS zudem weitere Kommunikation in Form von Bildnachrichten, Videos, Dokumenten, Sprach-

<sup>13</sup> Eine Erläuterung zum Vorgehen bei der erstmaligen Marktdatenerhebung NI-ICS 2022 ist in Teil II Abschnitt A im Kapitel "Marktdatenerhebung NI-ICS 2022" zu finden.

<sup>14</sup> Vgl. BEREC (2021): BEREC Report on harmonised definitions for indicators regarding over-the-top services, relevant to electronic communications markets, BoR (21) 127.

<sup>15</sup> Die Werte der fehlenden Anbieter wurden anhand der Nutzendenanteile der jeweiligen Dienste geschätzt, die aus einer aktuellen repräsentativen Verbraucherbefragung (Feldzeit: Januar 2023) der Bundesnetzagentur abgeleitet werden können.

nachrichten oder Emojis als Sofortnachricht erfolgen. Im Jahr 2022 haben die monatlich aktiven Nutzenden in Deutschland insgesamt 805,39 Mrd. Sofortnachrichten<sup>16</sup> versendet (892,30 Mrd. Sofortnachrichten, einschl. Schätzwerte<sup>17</sup>). Damit wurden im Durchschnitt monatlich rund 361 Sofortnachrichten pro MAN versendet. Dies entspricht im Durchschnitt etwa zwölf versendeten Sofortnachrichten am Tag.

Im Jahr 2022 wurden 13,28 Mrd. abgehende Sprachtelefonie-Anrufe über Messenger- und Videokonferenz-Dienste in Deutschland geführt, wobei insgesamt 120,97 Mrd. Minuten (137,91 Mrd. Minuten, einschl. Schätzwerte) telefoniert wurde. Das entspricht jährlich in etwa 71 geführten Gesprächen je MAN mit einer durchschnittlichen Länge von neun Minuten je Sprachanruf. Demgegenüber wurden im gleichen Zeitraum 7,65 Mrd. abgehende Videotelefonie-Anrufe geführt, wobei insgesamt 143,24 Mrd. Minuten (165,08 Mrd. Minuten, einschl. Schätzwerte) telefoniert wurde. Das entspricht jährlich in etwa 41 geführten Gesprächen je MAN mit einer durchschnittlichen Länge von 19 Minuten je Videoanruf.

Zudem haben im Jahr 2022 monatlich aktive Nutzer insgesamt 56,74 Mrd. E-Mails über E-Mail-Dienste in Deutschland versendet.

---

<sup>16</sup> Abgefragt wurde die Menge in Bezug auf die Originierung der Kommunikation (also den Ausgangspunkt der Kommunikation). Dies gilt auch für die weiteren Nutzungsindikatoren.

<sup>17</sup> Die Schätzung wurden anhand der oben dargestellten Nutzungsanteile aus der Verbraucherbefragung sowie einem "tatsächlichen" Marktdurchschnitt anhand der vorliegenden Marktdaten vorgenommen.

## B Analyse und Perspektiven des Wettbewerbs

### 1. Entwicklung von Nutzungsverhalten und Nachfrage

Das Nutzungsverhalten unterliegt einem ständigen Wandel. Die immer stärkere Nutzung von Breitbanddiensten führt zu einer immer höheren Nutzungsdauer sowie zu weiterhin steigenden Verkehrsmengen bei der Datenübertragung in Festnetz und Mobilfunk. Daneben steigen die Bedarfe der Verbraucher in Bezug auf Übertragungsraten kontinuierlich an.

Seit geraumer Zeit haben sich Online-Kommunikationsdienste neben den klassischen Telekommunikationsdiensten am Telekommunikationsmarkt fest etabliert. Dies zeigt sich an seit Jahren sinkenden Verkehrsmengen in der Sprachtelefonie bei Festnetz und Mobilfunk. Fortgesetzt hat sich auch der Trend, verstärkt unterwegs online zu sein.

#### 1.1 Breitbanddienste

In der Onlinestudie 2023 von ARD und ZDF wird die Nutzung von Breitbanddiensten, d. h. von Dienstangeboten, die eine breitbandige Internetverbindung erforderlich machen, untersucht.<sup>18</sup> Dabei gaben, wie im Vorjahr, 80 % der Befragten an, das Internet am vorherigen Tag genutzt zu haben. 95 % aller Befragten nutzen das Internet "zumindest selten". Bei der Internetnutzung zeigt sich weiterhin ein großer Unterschied zwischen den untersuchten Altersgruppen: Während alle 14- bis 49-jährigen Befragten angaben, das Internet "zumindest selten" zu nutzen, galt dies nur für 78 % der Befragten ab 70 Jahren. In dieser Kategorie der ältesten Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer hat sich der Wert allerdings seit 2015 mehr als verdoppelt.

Nachdem die mobile Internetnutzung 2020 aufgrund der Covid-19-Pandemie zunächst zurückgegangen war, stieg sie im Jahr 2021 wieder an. Im Jahr 2023 gaben sogar 71 % der Befragten an, mindestens einmal wöchentlich unterwegs online zu sein. Damit erreichte die mobile Internetnutzung im Jahr 2023 einen neuen Höchstwert. Insgesamt unterscheidet sich das Nutzungsverhalten auch hier erheblich zwischen den Altersgruppen, wobei auch die mobile Nutzung des Internets bei Jüngeren stärker ausgeprägt ist.

Insgesamt 65 % der Befragten haben angegeben, das Internet am vorherigen Tag für den Konsum medialer Inhalte genutzt zu haben,<sup>19</sup> was einem leichten Rückgang um 7 Prozentpunkte im Vergleich zu 2022 entspricht. Dabei liegen Online-Bewegtbilder (Tagesreichweite von 50 %) weiterhin vor der Audio-Nutzung via Internet (Tagesreichweite von 37 %) und dem Lesen digitaler Artikel (Tagesreichweite von 36 %).

Im Schnitt nutzten die Befragten pro Tag 139 Minuten das Internet medial<sup>2</sup> und nahmen dementsprechend Breitbanddienste in Anspruch – 21 Minuten weniger als noch ein Jahr zuvor. Auch in diesem Zusammenhang

---

<sup>18</sup> Vgl. ARD/ZDF Onlinestudie 2023 (abrufbar unter: [https://www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2023/MP\\_23\\_2023\\_Onlinestudie\\_2023\\_Fortschreibung.pdf](https://www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2023/MP_23_2023_Onlinestudie_2023_Fortschreibung.pdf)). Die jährlich wiederholte Untersuchung trifft repräsentative Aussagen zur deutschsprachigen Bevölkerung ab 14 Jahren. Die beiden Stichprobensäulen Festnetz und Mobilfunk wurden wie im Vorjahr durch eine Onlinestichprobe ergänzt, was unter anderem wegen der besseren Erreichbarkeit jüngerer Zielgruppen unter 40 Jahren eine validere Beschreibung der Realität ermöglicht.

<sup>19</sup> Die Studie grenzt die mediale Nutzung zu den Kategorien Individualkommunikation und sonstige Internetnutzung (u. a. Onlinespiele und Onlineshopping) ab.

zeigt sich ein großer Unterschied zwischen den Altersgruppen: Während die 14- bis 29-jährigen mit 257 Minuten durchschnittlich etwas mehr als 4 Stunden Nutzungsdauer angaben, waren es bei den Menschen über 70 Jahren gerade einmal 34 Minuten. Die angegebene Nutzungsdauer der männlichen Befragten lag mit 150 Minuten im Schnitt 22 Minuten über jener der weiblichen Befragten.

## 1.2 Online-Kommunikationsdienste

Neben den klassischen Telekommunikationsdiensten sind Online-Kommunikationsdienste für die meisten Verbraucher inzwischen unverzichtbar geworden. Vor diesem Hintergrund veröffentlichte die Bundesnetzagentur im Januar 2022 die Ergebnisse einer repräsentativen Verbraucherbefragung, in der die Verbreitung und Nutzung von Messaging-, Internettelefonie- und Videotelefoniediensten untersucht wurden. Nähere Details dazu sind in Teil II Abschnitt A im Kapitel "Verbraucherbefragungen Online-Kommunikationsdienste" zu finden.

## 1.3 Verkehrsmenge Datenübertragung

Entsprechend der weiterhin steigenden Bedeutung breitbandiger Dienste und Anwendungen hat sich der Trend einer stark steigenden Datennachfrage, die sich in hohen Zuwächsen bei den Datenverkehrsmengen manifestiert, im Berichtszeitraum sowohl im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich fortgesetzt.

Im Berichtszeitraum ist von einer Steigerung des Datenvolumens im Festnetz um ein Drittel von 100 Mrd. GB im Jahr 2021 auf insgesamt prognostizierte 137 Mrd. GB für 2023 auszugehen. Pro Anschluss und Monat entspricht dies einem durchschnittlichen Datenvolumen von 297 GB im Jahr 2023 gegenüber 226 GB noch zwei Jahre zuvor. Die Zahl zusätzlicher Breitbandanschlüsse erklärt das Verkehrsmengenwachstum dabei nur zu einem sehr geringen Teil. Diese war in eineinhalb Jahren bis Mitte 2023 nur um 3 % gestiegen. Vielmehr dürfte die erhöhte Nachfrage nach breitbandigen Diensten Grund für das Wachstum sein. Dies zeigt sich auch anhand der stark steigenden Nachfrage nach besonders schnellen Anschlüssen. So verdoppelten sich allein die gebuchten Anschlüsse mit maximalen Übertragungsraten im Gigabitbereich innerhalb von zwei Jahren auf 2,0 Mio. im Jahr 2022.

Im Berichtszeitraum ist die Datenverkehrsmenge im Mobilfunkbereich um zwei Drittel und damit doppelt so stark gestiegen wie im Festnetz. Im Jahr 2021 lag das Datenvolumen im Mobilfunk bei knapp 5,5 Mrd. GB; Ende 2023 werden es voraussichtlich rund 9,1 Mrd. GB sein. Hierbei lässt sich schon seit vielen Jahren ein deutliches Wachstum beobachten. So liegt etwa der Wert für 2023 insgesamt sechs Mal so hoch wie noch 2017 (knapp 1,4 Mrd. GB). Die enorme Steigerung liegt nicht zuletzt darin begründet, dass Nutzer immer mehr Zeit mobil im Internet unterwegs sind und dabei immer häufiger auch datenintensive Anwendungen wie Video-streaming nutzen (vgl. Kapitel 1.1).

Anhand dieser Zahlen kann festgehalten werden, dass zumindest mit Blick auf das abgewickelte Datenvolumen die mobile Breitbandnutzung weiterhin deutlich hinter der festnetz-basierten zurückbleibt.

2023 wird über das Festnetz ein voraussichtlich gut 15-mal so viel Datenvolumen übertragen wie über das Mobilfunknetz.

## 1.4 Verkehrsmenge Sprachtelefonie

Nachdem Sprachtelefonie im klassischen Sinne jahrelang kontinuierlich an Relevanz verloren hatte, wurde durch die Covid-19-Pandemie eine vorübergehende Trendumkehr ausgelöst. Erstmals war die Zahl der ku-

mulierten abgehenden Gesprächsminuten in Festnetz und Mobilfunk gestiegen, von 221 Mrd. Minuten im Jahr 2019 auf 259 Mrd. Minuten im Jahr 2020 bzw. 256 Mrd. Minuten in 2021. Ein großer Faktor hierfür könnte die Substitution persönlicher Kommunikation im privaten und beruflichen Kontext durch telefonischen Kontakt im Zuge der Pandemie gewesen sein. Seit 2022 ist die Zahl der aus Fest- und Mobilfunknetzen abgehenden Gesprächsminuten wieder rückläufig und wird für Ende 2023 auf 220 Mrd. Minuten geschätzt. Dies entspricht dem Niveau vor der Covid-19-Pandemie.

Im Berichtszeitraum setzt sich die bisherige Abwärtsentwicklung sowohl im Festnetz- als auch im Mobilfunkbereich fort: 2021 wurden noch 163 Mrd. Minuten über Mobilfunknetze abgewickelt, für 2023 werden 154 Mrd. Minuten erwartet. Im Festnetzbereich wird für denselben Zeitraum ein noch stärkerer Rückgang von 93 Mrd. Minuten auf 66 Mrd. Minuten prognostiziert. Damit verschieben sich die Relationen in Bezug auf die Verteilung der abgehenden Gesprächsminuten auf Fest- und Mobilfunknetz im Vergleich zur Situation vor der Pandemie. Während Gesprächsminuten im Festnetz 2019 noch knapp 43 % ausgemacht hatten, werden es 2023 voraussichtlich nur noch 30 % sein.

Daneben ist schon jetzt zu beobachten und für die Zukunft zu erwarten, dass die klassische Sprachtelefonie insbesondere durch die zunehmende Nutzung von sog. OTT Diensten, die u. a. alternative VoIP Anwendungen sowie die Übermittlung von Sprach- und Kurznachrichten per Instant Messaging ermöglichen, nach und nach ersetzt wird.

Die Bundesnetzagentur hat 2021 eine Verbraucherbefragung durchgeführt und die Ergebnisse 2022 veröffentlicht. Von denjenigen Befragten, die angaben, am Vortag telefoniert zu haben, hatten zwei Drittel dafür den Mobilfunk und 58 % das Festnetz genutzt. Mittels Online-Kommunikationsdiensten hatte einer von vier Befragten telefoniert.

Darüber hinaus wurde erhoben, welche Gesprächsdauer auf die einzelnen Kommunikationsdienste entfällt. Die durchschnittliche Gesprächslänge der geführten Gespräche der Befragten, die mindestens eine Minute telefoniert hatten, lag bei 50 Minuten. Rund 75 % davon entfielen auf Gespräche über Mobilfunk und Festnetz, also die klassische Sprachtelefonie. Internettelefonie über Onlinekommunikationsdienste machte entsprechend etwa 25 % aus. Neben den klassischen Telekommunikationsdiensten spielen für die Verbraucher damit auch Online-Kommunikationsdienste eine wichtige Rolle.<sup>20</sup> Dies wird auch durch eine weitere Befragung aus dem Jahr 2023 gestützt.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Vgl. Bundesnetzagentur (2022), Nutzung von Online-Kommunikationsdiensten in Deutschland – Ergebnisse der Verbraucherbefragung 2021, S. 54 f. (verfügbar unter:

[https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Digitales/OnlineKom/befragung\\_lang21.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Digitales/OnlineKom/befragung_lang21.pdf?__blob=publicationFile&v=1)).

<sup>21</sup> Vgl. Bundesnetzagentur (2023), Nutzung von Online-Kommunikationsdiensten in Deutschland – Ergebnisse der Verbraucherbefragung 2023, S. 46 (verfügbar unter:

[https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Digitales/OnlineKom/befragung\\_lang23.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Digitales/OnlineKom/befragung_lang23.pdf?__blob=publicationFile&v=4)) Vgl. Bundesnetzagentur (2023), Nutzung von Online-Kommunikationsdiensten in Deutschland – Ergebnisse der Verbraucherbefragung 2023, S. 46 (verfügbar unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Digitales/OnlineKom/befragung\\_lang23.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Digitales/OnlineKom/befragung_lang23.pdf?__blob=publicationFile&v=4)).

## Abgehende Gesprächsminuten in Festnetz und Mobilfunk

in Mrd.

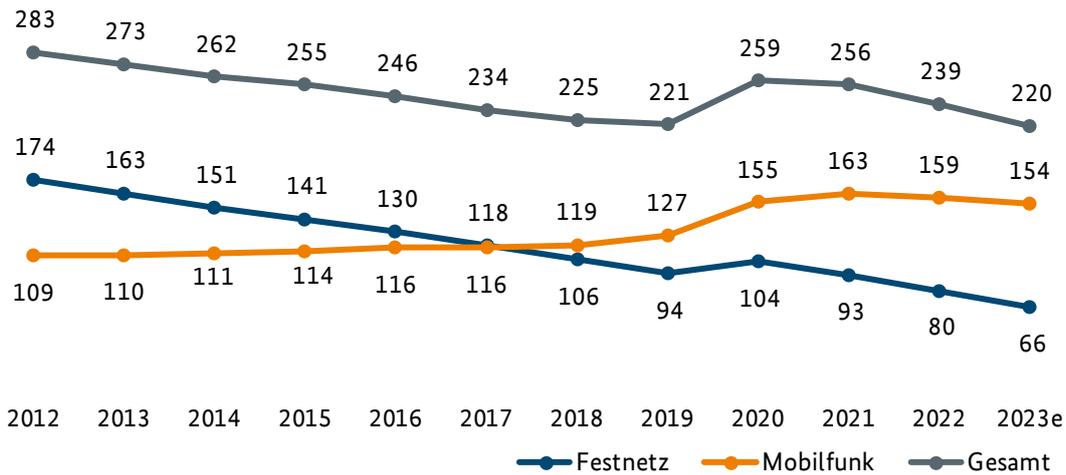


Abbildung 18: Entwicklung der abgehenden Gesprächsminuten in Festnetz und Mobilfunk

## 2. Ausbau von Telekommunikationsinfrastrukturen

Leistungsfähige und flächendeckende Telekommunikationsinfrastrukturen sind die grundlegende Voraussetzung für alle Digitalisierungs- und Vernetzungsprozesse und insofern ein elementarer Standortfaktor. Um eine Versorgung mit hochleistungsfähigen Breitbandanschlüssen sicherzustellen, die auch mittel- und langfristig den Verbraucherbedarfen genügen, werden verschiedene Ausbauansätze verfolgt. Bisher fand der Großteil des Ausbaus von Glasfaseranschlüssen durch Wettbewerber der Deutschen Telekom AG statt. Neben dem rein privatwirtschaftlichen Ausbau flankieren in Gebieten, die mit rein privatwirtschaftlichen Mitteln nicht erschließbar sind, diverse staatliche Förderprogramme den marktgetriebenen Ausbau.

Der Ausbau der Telekommunikationsinfrastrukturen erfolgt auch in technologischer Hinsicht vielfältig. Um die Endnutzer mit einer gigabitfähigen Versorgung zu erreichen, kommen zum einen reine Glasfasernetze bis mindestens in die Gebäude (**FttH/B**<sup>22</sup>) zum Einsatz und zum anderen die **HFC**<sup>23</sup>-Netze der Kabelnetzbetreiber. Letztere können durch technische Aufrüstung ihrer Infrastruktur auch ohne Glasfaser bis in die Gebäude Datenraten im Gigabitbereich gewährleisten, wenngleich die "Shared Medium"-Eigenschaft der HFC-Infrastruktur zu niedrigeren Leistungen führen kann, sobald sehr viele Nutzer gleichzeitig auf die Übertragungskapazität in einem Netzcluster zugreifen. Die Kabelnetzbetreiber reagieren darauf, indem sie Glasfaserkabel näher zu den Haushalten bringen und so die Anzahl der an ein Cluster angeschlossenen Nutzer verringern.

### 2.1 Versorgungsstand

Die diversen Ausbauaktivitäten der Unternehmen, die auch durch öffentliche Förderung unterstützt wurden, haben dafür gesorgt, dass sich die Versorgung der Haushalte mit leistungsfähigen Breitbandanschlüssen in den vergangenen Jahren stetig verbessert hat. So konnten Ende 2022 insgesamt 70,5 % der Haushalte einen Gigabitanschluss buchen. Das sind knapp 8 Prozentpunkte mehr als Mitte 2021. Hierbei zeigt sich, dass die

<sup>22</sup> Fiber to the Home bzw. Building

<sup>23</sup> Hybrid Fibre Coax

Kabelnetze den klar größten Beitrag hierzu leisten: Die Gigabitabdeckung durch HFC-Netze ist mit 60,6 % um ein Vielfaches höher als die durch FttH/B-Netze (23,2 %). Anschlüsse mit mindestens 100 Mbit/s waren Ende 2022 für 91,2 % der Haushalte verfügbar.

Trotz der Ausbaufortschritte bleibt die Versorgung ländlicher Räume tendenziell hinter jener in den Städten zurück. Grund dafür sind vor allem die regional divergierenden Ausbaukosten pro Anschluss, die regelmäßig in weniger dicht besiedelten Regionen höher ausfallen. Deshalb erweist sich insbesondere im ländlichen Raum der Ausbau oftmals als wirtschaftlich herausfordernd für die Unternehmen. Dieses Stadt-Land-Gefälle der Breitbandversorgung zeigt sich deutlich bei einem Blick auf die Versorgung mit Download-Geschwindigkeiten von mindestens 400 Mbit/s. Im Schnitt lag die Versorgung für ganz Deutschland Ende 2022 bei 73,5 % der Haushalte. Während die Verfügbarkeit in städtischen Gebieten mit 87,4 % der Haushalte deutlich überdurchschnittlich war, stellte sie sich in ländlichen Regionen mit 32,9 % relativ niedrig dar (jeweils über alle leitungsgebundenen Technologien hinweg).

## 2.2 Versorgungsstand im internationalen Vergleich

### Festnetz

Eine aussagekräftige Vergleichsstatistik liegt auf Ebene der EU27 zur Jahresmitte 2022 vor.<sup>24</sup> Sie zeigt, dass zum diesem Zeitpunkt für 91 % der Haushalte in Deutschland eine Internetverbindung mit mindestens 100 Mbit/s verfügbar war,<sup>25</sup> während auf Ebene der EU27 bei diesen Übertragungsraten nur eine Versorgung von 86,6 % vorlag. Lediglich in der Gigabitversorgung liegt Deutschland leicht unter dem Durchschnitt (Haushaltabdeckung von 68,6 % in Deutschland gegenüber dem EU-Durchschnitt von 70,2 %). Deutschland ist jedoch im Vergleich der fünf bevölkerungsstärksten europäischen Staaten (Deutschland, Frankreich, Italien, Spanien und dem Vereinigten Königreich) auch Mitte 2022 hinsichtlich der Gigabitverfügbarkeit weiterhin auf dem dritten Rang hinter Spanien und Frankreich.

---

<sup>24</sup> Vgl. Study on Broadband Coverage in Europe 2022 im Auftrag der EU-Kommission (verfügbar unter <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/broadband-coverage-europe-2022>).

<sup>25</sup> Die vorgenommenen Abstufungen bei den Übertragungsraten sind quellenspezifisch und können insofern von denen an anderen Textstellen abweichen.

## Breitbandverfügbarkeit über alle Technologien

in Prozent der Haushalte (Stand: Mitte 2022)

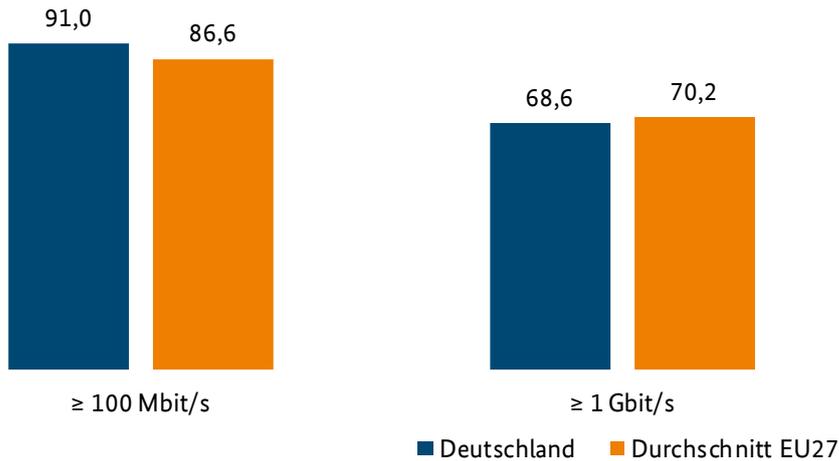


Abbildung 19: Breitbandverfügbarkeit über alle Technologien in Deutschland und in Europa

Die hierzulande im europäischen Vergleich gute Versorgung hat ihre Ursache hauptsächlich in der Leistungsfähigkeit bestehender Infrastrukturen: Zum einen sind in Deutschland über VDSL vergleichsweise hohe Datenraten von bis zu 250 Mbit/s möglich, zum anderen verfügt Deutschland über eine vergleichsweise hohe Abdeckung mit gigabitfähigen HFC-Netzen. Während Mitte 2022 in den EU-Staaten 41,8 % aller Haushalte Zugang zu Kabelnetzen hatten, waren zum selben Zeitpunkt 62,8 % der deutschen Haushalte über diese versorgt.<sup>26</sup>

Vor dem Hintergrund, dass die bereits bestehenden, leistungsfähigen Infrastrukturen die Bedürfnisse der meisten Kunden bislang befriedigen konnten, hat sich die Nachfrage nach Glasfaseranschlüssen hierzulande langsamer entwickelt als in den meisten anderen europäischen Ländern. Während in Deutschland auch ohne Glasfasernetz höhere Geschwindigkeiten in der Fläche verfügbar sind, ist man in Ländern mit weniger leistungsfähigen Altinfrastrukturen schon früher auf die Glasfaser angewiesen gewesen. Bis heute dürften die vergleichsweise günstigen Produkte auf Basis der Altinfrastruktur die Refinanzierung von Investitionen in Glasfaseranschlüsse hierzulande erschweren.

Dennoch liegt der Ausbaufokus mittlerweile klar im FttH/B-Bereich. Größtenteils durch rein privatwirtschaftliche Investitionen, aber auch durch flankierende Ausbauprojekte im Rahmen der Beihilfe (vgl. Kapitel 2.4 und 2.5) wuchs die Anzahl der mit FttH/B versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden (Homes Passed) binnen 6 Monaten um ca. 1,9 Mio. auf 15,0 Mio. Mitte 2023 (vgl. Abschnitt A in diesem Berichtsteil).

### Mobilfunk

Was die Mobilfunkversorgung betrifft, hängen die Übertragungsraten, die für Nutzer individuell verfügbar sind, von einer Vielzahl von Parametern ab. Entscheidend sind vor allem die Faktoren Netzabdeckung und -

<sup>26</sup> Vgl. Study on Broadband Coverage in Europe 2022 im Auftrag der EU-Kommission, S. 114 (verfügbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/broadband-coverage-europe-2022>).

qualität, die zwischen den Mobilfunknetzbetreibern in Deutschland derzeit noch deutlich divergieren können (vgl. Kapitel 2.3).

Die Versorgung der Haushalte mit 4G ist in der ganzen EU nahezu flächendeckend gegeben. Im Schnitt waren Mitte 2022 über alle Mobilfunkbetreiber hinweg bereits 99,8 % aller Haushalte in der EU und Deutschland abgedeckt.<sup>27</sup>

Mit der Versteigerung von Frequenzen in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz im Jahr 2019 hatte die Bundesnetzagentur bereits frühzeitig die Weichen für den 5G-Ausbau in Deutschland gestellt. Dementsprechend belegte die Bundesrepublik in der Kategorie "5G spectrum" innerhalb des Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 den ersten Platz, da ein hoher Anteil der möglichen Frequenzspektren für 5G zugeteilt wurde.<sup>28</sup> Auch der tatsächliche 5G-Ausbau schreitet voran. So waren Mitte 2023 bereits rund 22 % aller Funk-Basisstationen in Deutschland auf 5G ausgelegt;<sup>29</sup> Ende 2021 betrug dieser Anteil noch ca. 16 % (vgl. Abschnitt A).

Es existieren auch umfangreiche Versorgungsaufgaben zur Verbesserung der Mobilfunkversorgung. Mit der Vergabe der Nutzungsrechte an die Mobilfunknetzbetreiber durch die Versteigerung 2019 sind daher auch Pflichten verbunden, z. B. Auflagen zur Versorgung der Haushalte und Verkehrswege (Bundesautobahnen, Bundes-, Land- und Wasserstraßen sowie Schienenwege) mit hochleistungsfähigem mobilen Breitband. Darüber hinaus sollen die Netzbetreiber zusätzliche Basisstationen in weißen Flecken aufbauen, um die Versorgung im ländlichen Raum zu verbessern. Ein Teil dieser Versorgungsaufgaben war bereits bis zum 31. Dezember 2022, der andere Teil ist bis Ende 2024 zu erfüllen.

### 2.3 Ausbauziele

Die Bundesregierung hat sich gemäß ihrer Gigabitstrategie vom Juli 2022 das übergreifende Ziel gesetzt, mindestens die Hälfte der Haushalte und Unternehmen in Deutschland bis 2025 mit Glasfaseranschlüssen zu versorgen.<sup>30</sup> Diese Zielsetzung spiegelt den gesamtgesellschaftlichen Konsens wider, dass immer leistungsfähigere digitale Netze für das künftige Leben und Arbeiten in Deutschland von essentieller Bedeutung sind. Zwar sind konkrete Prognosen der zukünftigen Übertragungsratenbedarfe mit großen Unsicherheiten behaftet; doch es ist davon auszugehen, dass sich der aktuell zu beobachtende Trend fortsetzt und die Nutzer auch zukünftig immer höhere Datenraten benötigen werden.

Um die flächendeckende Verfügbarkeit gigabitfähiger Infrastruktur zu erreichen, liegt der Fokus der Bundesregierung laut der Gigabitstrategie auf dem privatwirtschaftlichen Glasfasernetzausbau.<sup>31</sup> In Gebieten, die mit

<sup>27</sup> Vgl. Study on Broadband Coverage in Europe 2022 im Auftrag der EU-Kommission, S. 114 (verfügbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/broadband-coverage-europe-2022>).

<sup>28</sup> Vgl. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 Full European Analysis 2022, S. 37 f. (verfügbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>).

<sup>29</sup> Die Zahl der 5G-Basisstationen beträgt zur Jahresmitte 45.967 bei 209.217 Basisstationen insgesamt. Hierbei ist zu beachten, dass Funk-Basisstationen mit Dynamic Spectrum Sharing (DSS) meist sowohl als 4G- als auch als 5G-Funk-Basisstation gezählt wurden.

<sup>30</sup> Vgl. Gigabitstrategie der Bundesregierung, S. 14 (verfügbar unter: [https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/gigabitstrategie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/gigabitstrategie.pdf?__blob=publicationFile))

<sup>31</sup> Die Bundesregierung setzt auf "verstärkte Anreize für den eigenwirtschaftlichen Ausbau und bessere Förderrahmenbedingungen. Sie wird die aktuell hohe Dynamik des privatwirtschaftlichen Ausbaus mit geeigneten Rahmenbedingungen unterstützen." (vgl. Gigabitstrategie der Bundesregierung, S. 15)

rein privatwirtschaftlichen Mitteln nicht erschließbar sind, wird die Bundesregierung – im Zusammenspiel mit den Ländern und Kommunen – den Gigabitausbau weiterhin mit öffentlichen Fördermitteln flankieren.

Auf die beiden Ausbausäulen (privatwirtschaftlicher Ausbau sowie Unterstützung des Ausbaus durch Beihilfe) wird nachfolgend näher eingegangen.

## 2.4 Privatwirtschaftlicher Breitbandausbau

Die Versorgung mit leistungsfähigen Breitbandinfrastrukturen ist insbesondere durch privatwirtschaftliche Investitionen stark vorangeschritten. Bei den investierenden Unternehmen handelt es sich im Wesentlichen sowohl um Telekommunikationsanbieter als auch um kommunale Betreiber und Stadtwerke.

Ein Großteil der 15,0 Mio. mit FttH/B versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden (Homes Passed) Mitte 2023 wurde dabei von Wettbewerbern der Deutschen Telekom AG angebunden. Die Deutsche Telekom AG hatte sich beim Ausbau von Breitbandanschlüssen zunächst überwiegend auf die Glasfasererschließung der Kabelverzweiger und den Einsatz der Vectoring-Technologie konzentriert. Im Juli 2023 konnten 36 Mio. Haushalte mit Datenraten von bis zu 100 Mbit/s und mehr als 29 Mio. Haushalte mit Übertragungsraten von bis zu 250 Mbit/s versorgt werden.<sup>32</sup> Seit sie den Vectoring-Ausbau Ende 2020 weitgehend abgeschlossen hat, forciert die Deutsche Telekom AG den FttH-Ausbau.

Trotz der steigenden Zahl der Homes Passed sind mit 7 Mio. nur etwas weniger als die Hälfte dieser 15 Mio. Anschlüsse tatsächlich "connected" und bedürfen keiner weiteren Investitionen. Tatsächlich gebucht sind lediglich 3,8 Mio. FttH/B-Anschlüsse, sodass die Take-up-Rate in Bezug auf die Homes Passed bei 26 % liegt. Der allgemeine Trend der Nachfrageverschiebung hin zu den höheren Übertragungsraten schlägt sich somit erst sehr langsam in den Buchungszahlen der hochleistungsfähigen Glasfaseranschlüsse wider.

In diesem Kontext ist in den vergangenen Monaten medial verstärkt über den sog. Doppelausbau diskutiert worden. Hintergrund der Diskussion ist, dass Unternehmen mit fortschreitendem Glasfaserausbau zunehmend um die Versorgung derselben Gebiete konkurrieren. Dieser Wettbewerb trägt grundsätzlich zu einer Beschleunigung des Ausbaus bei. Er kann jedoch auch dazu führen, dass einzelne Unternehmen ihre Ausbauplanungen anpassen, wenn ein Konkurrent einen Ausbau in demselben Gebiet anstrebt. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit im derzeit stattfindenden Ausbauwettbewerb Praktiken zur Anwendung kommen, die möglicherweise wettbewerbswidrig sind, weil sie etwa darauf abzielen, Konkurrenten abzuschrecken und so Investitionen in den Glasfaserausbau beeinträchtigen könnten.

Um das Wettbewerbsgeschehen – einschließlich etwaiger Beeinträchtigungen – bewerten zu können, werden doppelte Glasfaserausbauvorhaben von einer Anfang Juli gemeinsam mit dem BMDV gestarteten Monitoringstelle erfasst. Ziel ist eine umfassende Bestandsaufnahme, um zügig eine versachlichte Diskussion über mögliche Schlussfolgerungen führen zu können. (vgl. zur Monitoringstelle auch Teil II Abschnitt B Kapitel 2.)

Der Ausbau der Infrastrukturen für mobiles Breitband schreitet stetig voran und wird sich in den nächsten Jahren weiter fortsetzen, nicht zuletzt wegen der Versorgungsauflagen aus der Frequenzversteigerungen 2019.

---

<sup>32</sup> Vgl. Pressemitteilung der Deutschen Telekom vom 23.08.2023 (verfügbar unter:

<https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/mit-der-telekom-surfen-jetzt-300000-haushalte-schneller-1047660>).

So machten die ca. 86.400 LTE-Basisstationen Mitte 2023 rund 41 % aller Funk-Basisstationen aus. Seit 2021 erhöhte sich die absolute Zahl um mehr als 3.900. Vor dem Hintergrund des starken 5G-Ausbaus allerdings sank der Anteil der LTE-Basisstationen an allen Basisstationen im selben Zeitraum um 3 Prozentpunkte.

Für die Gigabit-Gesellschaft ist vor allem die im Aufbau befindliche Mobilfunkgeneration 5G von besonderer Bedeutung. Auch für die mobile Breitbandversorgung der nächsten Generation stellt der Glasfaserausbau dabei eine zentrale Voraussetzung dar: Um die an 5G gestellten Anforderungen in Bezug auf Spitzengeschwindigkeiten und Latenz bewältigen zu können, werden flächendeckende Glasfaserinfrastrukturen zur Anbindung der Basisstationen benötigt. Für innovative Anwendungen wie Industrie 4.0, Smart Cities, Smart Health, Smart Grid oder automatisiertes Fahren sind darüber hinaus geeignete Frequenzen eine wesentliche Voraussetzung. Die Bundesnetzagentur hat die ersten Frequenzen für 5G bereits im Jahr 2019 bereitgestellt und so frühzeitig den weiteren Ausbau digitaler Infrastrukturen in Deutschland befördert, um Innovationen zu ermöglichen. Nachdem 2019 gerade einmal 139 Basisstationen für 5G aktiv waren, lag dieser Wert Mitte 2023 schon bei fast 46.000.

## 2.5 Unterstützung des Ausbaus durch Beihilfe

Aufgrund der ungünstigen Kostenstrukturen wird es auch weiterhin Gebiete geben, die allein mit privatwirtschaftlichen Mitteln nicht erschließbar sind. Um diese Gebiete zu versorgen, kommt als ein effizientes Instrument die zielgerichtete Unterstützung des Ausbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen durch Fördermittel infrage. In solchen Fällen können staatliche Stellen durch finanzielle Beihilfen eine Kostenunterdeckung beim Ausbau für die Unternehmen ausgleichen (Wirtschaftlichkeitslückenmodell) oder aber selbst den Ausbau der Infrastrukturen übernehmen, die dann verpachtet werden (Betreibermodell). Ziel ist es, in diesen bislang unzureichend erschlossenen Gebieten Anreize für eine marktmäßige Erbringung zu setzen.

Im Festnetz wird der Breitbandausbau daher insbesondere im ländlichen Raum durch verschiedene Beihilfeprogramme und Rahmenregelungen des Bundes und der Länder, die aus Kombinationen von kommunalen, Landes-, Bundes- oder EU-Mitteln finanziert werden können, unterstützt. Bei der Anwendung der Förderprogramme ist darauf zu achten, dass die wettbewerbsverzerrende Wirkung – durch das Angebot von offenem Netzzugang zur geförderten Infrastruktur zu fairen und diskriminierungsfreien Bedingungen – so gering wie möglich ist, die geförderten Netze wettbewerbsoffen und zukunftssicher sind und dass die staatliche Förderung private Investitionen nicht verdrängt. Die Einhaltung dieser Grundsätze wird von der EU-Kommission anhand der Beihilfeleitlinien überprüft. Zuletzt hat die Kommission im Dezember 2022 hierzu eine überarbeitete Fassung der Breitbandleitlinien veröffentlicht. Mit den neuen Leitlinien ergeben sich verschiedene Änderungen für künftige Beihilfeprogramme, unter anderem großzügigere Regelungen für die Förderfähigkeit von Gebieten (Aufgreifschwelle) oder die Möglichkeit zur nachfrageseitigen Förderung der Breitbandnutzung.

Im November 2020 genehmigte die Kommission ein neues Beihilfeprogramm (Gigabit-Rahmenregelung), mit dem seit April 2021 auch sogenannte graue Flecken, das meint Gebiete, die derzeit und absehbar (in den nächsten drei Jahren) mit weniger als 100 Mbit/s im Download versorgt sind, von Förderung profitieren können. In der Gigabit-Rahmenregelung wurde zudem festgelegt, dass die Aufgreifschwelle für öffentlich geförderte Festnetze von 100 Mbit/s ab Januar 2023 wegfällt. Vor diesem Hintergrund wurde das Förderkonzept im April 2023 grundlegend überarbeitet.

Seitdem sind prinzipiell alle Gebiete bzw. Anschlüsse förderfähig, die derzeit und absehbar nicht gigabitfähig versorgt sind. Gleichzeitig soll sichergestellt werden, dass die Förderung nicht den privatwirtschaftlichen Aus-

bau verdrängt. Daher sollen Fördermittel prioritär – auf Basis eines neuen Kriterienkatalogs – in die Kommunen mit dem größten Nachholbedarf gelenkt werden. Eine wichtige Rolle bei der angestrebten Priorisierung der Fördermittel soll eine sog. Potenzialanalyse des eigenwirtschaftlichen Glasfaserausbau einnehmen. Sie soll bundesweit die Perspektiven für eine privatwirtschaftliche Erschließung unterversorgter Gebiete aufzeigen und damit die Grundlage für die Entscheidung verbessern, ob und wo (prioritär) Förderverfahren angestoßen werden sollten.<sup>33</sup> Bindend sind ihre Ergebnisse jedoch nicht.

Dieser Aspekt berührt eine grundsätzliche Diskussion, bei der im Wesentlichen zwei Lager unterschieden werden können. Auf der einen Seite stehen die Kommunen und Bundesländer, die mehrheitlich ihre Möglichkeiten nicht begrenzt sehen wollen, den Glasfaserausbau vor Ort durch Fördermaßnahmen zu beschleunigen. Auf der anderen Seite steht die TK-Branche, die vor Verdrängungseffekten auf den privatwirtschaftlichen Ausbau warnt und daher eine noch klarere Fokussierung der Förderung auf die am schlechtesten versorgten Gebiete fordert. Hierbei weisen die Unternehmen z. B. auf das Problem knapper Planungs- und Tiefbaukapazitäten hin, welches durch umfangreiche Fördermaßnahmen weiter verschärft würde.

## 2.6 Kooperationen und Konsolidierungen

Angesichts der mit dem Ausbau hochleistungsfähiger Infrastrukturen verbundenen Herausforderungen können Kooperationsmodelle eine Möglichkeit darstellen, die Wirtschaftlichkeit der neu errichteten Netze – insbesondere durch eine Erhöhung der Auslastung – zu verbessern und so den Ausbau profitabler zu gestalten. Mit Blick auf Kooperationen ist bereits einige Bewegung im Markt zu beobachten:

Im Zuge der Übernahme von Unitymedia hatte sich Vodafone gegenüber der EU-Kommission verpflichtet, sein Netz für die Telefónica zu öffnen. Seit Januar 2021 hat Telefónica Zugang in Form von Layer-3-Bitstrom zum gesamten deutschen Kabelnetz des fusionierten Unternehmens. Nachdem Vodafone zunächst nur Anschlüsse mit Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 300 Mbit/s angeboten hatte, kann Telefónica seit April 2022 auch Anschlüsse mit einer Maximalgeschwindigkeit von 1 Gbit/s nachfragen.<sup>34</sup>

Daneben bietet auch der Kabelnetzbetreiber Tele Columbus Zugang zu seinem Glasfasernetz an. Telefónica kann seit Juli 2021 kabelbasierte Vorleistungsprodukte mit Gigabitgeschwindigkeit nachfragen.<sup>35</sup> Gleiches gilt seit April 2023 für 1&1.<sup>36</sup>

Vodafone hat als Vorleistungsnachfrager mit der Deutschen Telekom sowie mit der Deutschen Glasfaser Vereinbarungen geschlossen. Seit Juni 2022 kann Vodafone bundesweit VDSL- sowie FttH-basierte Vorleistungs-

---

<sup>33</sup> Vgl. Angaben des BMDV zur Potenzialanalyse (verfügbar unter:

[https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Potenzialanalyse/artikel.html#map\\_deutschland](https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Potenzialanalyse/artikel.html#map_deutschland))

<sup>34</sup> Vgl. Pressemitteilung der Telefónica Deutschland vom 26.04.2022 (verfügbar unter:

<https://www.telefonica.de/news/corporate/2022/04/ausweitung-der-zusammenarbeit-im-kabelglasfasernetz-o2-und-vodafone-bringen-gemeinsam-noch-mehr-menschen-ins-gigabit-zeitalter.html>).

<sup>35</sup> Vgl. Pressemitteilung der Telefónica Deutschland vom 14.07.2021 (verfügbar unter:

<https://www.telefonica.de/news/corporate/2021/07/erweiterung-des-festnetzangebots-o2-vermarktet-festnetztarife-ueber-kabelanschluesse-von-tele-columbus.html>).

<sup>36</sup> Vgl. Pressemitteilung der Tele Columbus vom 21.11.2022 (verfügbar unter: <https://www.telecolumbus.com/tele-columbus-unterzeichnet-wholesale-kooperation/>).

produkte von der Deutschen Telekom beziehen.<sup>37</sup> Ab Herbst 2023 öffnet die Deutsche Glasfaser ihr Netz für Vodafone. Laut Deutscher Glasfaser soll Vodafone somit perspektivisch zusätzlich bis zu 6 Mio. zusätzliche Haushalte erreichen können. Beide Kooperationen sind auf einen Zeitraum von zehn Jahren angelegt.<sup>38</sup>

Die Deutsche Telekom bietet neben Vodafone auch 1&1 und Telefónica Zugang zum Glasfasernetz an. Im Februar 2022 wurde die Zusammenarbeit mit 1&1 entsprechend ausgeweitet.<sup>39</sup> Seit 30. November 2022 vermarktet auch Telefónica gigabitfähige Anschlüsse über das Netz der Deutschen Telekom.<sup>40</sup>

Im Bereich des Mobilfunks können Kooperationen zwischen den Mobilfunknetzbetreibern helfen, die gesetzlichen Versorgungsziele zu erreichen. Zudem tragen sie zur Verhältnismäßigkeit der erwogenen Versorgungsauflagen bei (§ 87 Abs. 2 Nr. 1 TKG). Die Bundesnetzagentur begrüßt es, wenn unter Wahrung der frequenzregulatorischen und kartellrechtlichen Vorgaben über die bereits bestehenden Kooperationen hinaus neue Kooperationen zwischen den Mobilfunknetzbetreibern eingegangen werden.

Da Kooperationen auf dem jeweiligen eigenwirtschaftlichen Aufbau der Mobilfunknetze aufsetzen, dürften marktgetriebene Kooperationen in aller Regel gegenüber hoheitlich auferlegten Kooperationen vorzuziehen sein. Die Mobilfunknetzbetreiber verfügen im Rahmen ihrer Funknetzplanung über die notwendigen Kenntnisse, welche Kooperationen im Einzelfall geeignet sind, um den Breitbandausbau im Interesse ihrer Kunden voranzutreiben.

In den vergangenen Jahren konnten unter anderem auch durch die Zusammenarbeit und Kooperationen der Netzbetreiber bereits erhebliche Erfolge bei der Mobilfunkversorgung in weniger dicht besiedelten Gebieten und an Verkehrswegen erzielt werden. Dennoch gibt es Raum für weitere Verbesserungen, der weiterhin ausgeschöpft werden sollte.

Vor diesem Hintergrund ist auf die Bedingungen der Versteigerung des Jahres 2019 hinzuweisen, die eine Förderung von Kooperationsmodellen enthalten. Kooperationsmodelle wurden explizit in die Abwägung der ambitionierten Versorgungsauflagen mit einbezogen, da sie helfen können die Kosten des Netzausbaus zu reduzieren. Darüber hinaus sind die Mobilfunknetzbetreiber verpflichtet über Infrastruktur-Sharing zu verhandeln, wenn hierfür Bedarf besteht.

Dies hat bereits zu Kooperationen geführt, insbesondere mit Blick auf die Versorgungsauflagen entlang der Verkehrswege.

---

<sup>37</sup> Vgl. Pressemitteilung der Deutschen Telekom vom 30.06.2022 (verfügbar unter: <https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/telekom-und-vodafone-einigen-sich-auf-details-zur-glasfasernutzung-1009512>).

<sup>38</sup> Vgl. Pressemitteilung der Deutschen Glasfaser vom 28.11.2022 (verfügbar unter: <https://presse.deutsche-glasfaser.de/pressreleases/deutsche-glasfaser-schliesst-mit-vodafone-langfristige-wholesale-kooperation-zur-gemeinsamen-ftth-nutzung-3220090>).

<sup>39</sup> Vgl. Pressemitteilung der Deutschen Telekom vom 23.02.2022 (verfügbar unter: <https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/glasfaser-1und1-nutzt-netz-der-telekom-648622>).

<sup>40</sup> Vgl. Pressemitteilung der Telefónica vom 16.11.2022 (verfügbar unter: <https://www.telefonica.de/news/corporate/2022/11/glasfaser-kooperation-mit-deutscher-telekom-o2-vermarktet-festnetz-produkte-bald-an-10-millionen-zusaetzliche-ftth-haushalte.html>).

### 3. Wettbewerbssituation im Festnetz

Wie in Kapitel 1.1 beschrieben, steigt im Festnetz die Nachfrage nach Produkten und Diensten, die höhere Übertragungsraten voraussetzen, weiterhin. Entsprechend hat die Bedeutung besonders leistungsfähiger breitbandiger Anschlüsse im Berichtszeitraum weiter zugenommen, was auch durch die im Zuge der Covid-19-Pandemie angestoßenen Entwicklungen begünstigt wurde. Zudem gewinnen Bündelangebote, in denen der Internetanschluss mit weiteren Diensten wie Telefonie, Mobilfunk und Fernsehen zusammen angeboten wird, an Bedeutung.

#### 3.1 Entwicklung der Nutzung

Breitbandanschlüsse ermöglichen die unmittelbare Anbindung des Endkunden an die Breitband-Infrastruktur des Telekommunikationsanbieters (Anschluss) und bilden die technische Basis für die Nutzung vieler breitbandiger Anwendungen, wie z. B. das Surfen im Internet und die Nutzung von Video-on-Demand oder Fernsehdiensten. Der Anschluss kann über verschiedene Technologien realisiert werden, z. B. xDSL<sup>41</sup>-Technologien, TV-Kabeltechnologien (HFC), Glasfasertechnologien (FttH/B) sowie verschiedene drahtlose Technologien.

Breitbandige Anschlüsse<sup>42</sup> sind mittlerweile fast flächendeckend verfügbar und werden auch immer stärker genutzt: Mitte 2023 wurden in Deutschland 38,1 Mio. Breitbandanschlüsse in Anspruch genommen. Dies entspricht einem Zuwachs von gut 3 % seit 2021. Das zu verzeichnende Wachstum führte somit zu einer Penetrationsrate mit Breitbandanschlüssen von etwa 85 % der Endkunden.<sup>43</sup>

##### 3.1.1 Übertragungsraten

Wie auch schon in der Vergangenheit zeigt sich dabei weiterhin eine Verschiebung der Nachfrage hin zu den höheren Übertragungsraten. Breitbandanschlüsse mit einer maximalen Übertragungsrate von unter 30 Mbit/s werden immer weniger gebucht. Während 2019 noch über ein Drittel aller gebuchten Anschlüsse im Download eine maximale Übertragungsrate von unter 30 Mbit/s hatte, war es Mitte 2023 lediglich noch knapp ein Fünftel. Die Vermarktung konzentriert sich inzwischen auf Anschlüsse mit Download-Geschwindigkeiten von 100 Mbit/s oder mehr. Hier ist der Anteil an den Breitbandanschlüssen seit 2019 von 26 % auf 47 % gestiegen. Die Nachfrage nach Übertragungsraten im Gigabitbereich entwickelt sich zunehmend. Noch 2019 gab es mit 0,2 Mio. gebuchten Anschlüssen kaum eine Nachfrage nach gigabitfähigen Anschlüssen. Mitte 2023 wurden 2,1 Mio. solcher Anschlüsse vermarktet.

<sup>41</sup> xDSL ist ein zusammenfassender Terminus für die verschiedenen Varianten der kupferbasierten Digital Subscriber Line (DSL)-Übertragungstechnologie.

<sup>42</sup> Unter Breitbandanschlüsse fallen nach Definition der EU-Kommission Anschlüsse mit Übertragungsraten über 144 Kbit/s (vgl. Implementation report of the EU regulatory framework for electronic communication der EU-Kommission vom 19.06.2015, S. 326 (verfügbar unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/implementation-eu-regulatory-framework-electronic-communications-2015>).

<sup>43</sup> Gem. dem Statistischen Bundesamt gab es etwa 41,7 Mio. Privathaushalte, (Haupt- und Nebenwohnsitz) im Jahr 2022 (vgl. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/_inhalt.html) und <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/beta/table/12211-0310>), rund 3,4 Mio. Unternehmen im Jahr 2021 (vgl. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/Unternehmensregister/Tabellen/unternehmen-beschaeftigte-umsatz-wz08.html>) und rund 34,1 Tsd. Schulen und Krankenhäuser 2021 bzw. 2022 (vgl. [https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft\\_mods\\_00144841](https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00144841) und <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/eckzahlen-krankenhaeuser.html>). Damit beläuft sich das Versorgungspotential auf rund 45,1 Mio. Anschlüsse.

Dieser Trend einer Nachfrageverschiebung zu den immer schnelleren Anschlüssen ist nicht neu, könnte aber durch die Covid-19-Pandemie und die daraus entstandenen Bedarfe (z. B. für Homeoffice, Videokonferenzen) verstärkt worden sein.

### 3.1.2 Bündelprodukte

93 % der Breitbandnutzer haben Mitte 2023 ihren Breitbandanschluss im Rahmen eines Bündelangebots gebucht. Bündelprodukte<sup>44</sup>, die neben einem Breitbandanschluss noch mindestens einen weiteren Telekommunikationsdienst enthalten, haben sich damit längst zum Standard entwickelt. Zu solchen Telekommunikationsdienstleistungen zählen Festnetztelefonie, Fernsehen sowie Mobilfunk<sup>45</sup>.

Von den 35,6 Mio. Kunden, die Mitte 2023 ein Bündelangebot in Anspruch genommen haben, entfielen 20,8 Mio. auf Double-Play-Angebote. Mit einem Anteil von 58 % stellen diese Produkte das am häufigsten gebuchte Bündel dar. Hierbei ist die Kombination aus einem Breitbandanschluss und einem IP-basierten Telefondienst weiterhin das beliebteste Produkt. 13,1 Mio. Kunden buchten Mitte 2023 ein Triple-Play-Angebot. Etwa 67 % der Triple-Play-Bündel waren neben einem Breitbandanschluss und Telefondienst zusätzlich mit einer TV-Komponente ausgestattet, während ca. 33 % der Bündel statt TV eine Mobilfunkkomponente enthielten. Quadruple-Play-Angebote sind hierzulande – entgegen der Entwicklung in einigen anderen europäischen Ländern – bislang noch kaum nachgefragt. Mitte 2023 beinhalteten nur knapp 5 % der gebuchten Bündelprodukte vier Komponenten. Nahezu alle Bündel aus vier Diensten wurden dabei bei der Deutschen Telekom AG nachgefragt – der Wettbewerberanteil an der Absatzmenge dieser Bündel liegt bei knapp 6 %.

Insgesamt ist im Bereich der Bündelprodukte zu beobachten, dass die Zahl der nachgefragten Bündelprodukte im Betrachtungszeitraum weiter gestiegen ist. Zudem zeigt sich eine langsame Verschiebung von den Double-Play-Angeboten in Richtung der Triple-Play-Produkte. Dies verdeutlicht die Bestrebungen der Unternehmen, den Kunden möglichst viele Produkte aus einer Hand anzubieten.

## 3.2 Anslusstechnologien

Auf Basis der regulatorischen Vorgaben der Bundesnetzagentur wurde weiterhin ein hohes Maß an Wettbewerbsintensität auf dem Endkundenmarkt für Breitbandanschlüsse gesichert. Nachdem die Wettbewerber der Deutschen Telekom AG ihre Anteile auf dem hart umkämpften Breitbandmarkt seit der Marktöffnung stetig leicht ausbauen konnten, beträgt ihr Anteil seit 2019 etwa 61 %. Für Mitte 2023 liegt der Wettbewerberanteil bei 61,2 %.<sup>46</sup>

In Bezug auf die verschiedenen Anslusstechnologien sind unterschiedliche Entwicklungen zu verzeichnen:

---

<sup>44</sup> Grundsätzlich wird unter einem Bündelprodukt hier entweder die gemeinsame Vermarktung von mindestens zwei Telekommunikationsdienstleistungen zu einem gemeinsamen Preis verstanden, oder aber eine separate Vermarktung mit einem gewährten Rabatt bei Inanspruchnahme mehrerer Dienste.

<sup>45</sup> Obgleich Mobilfunk Sprach- und Datendienste umfasst, wird er im Rahmen der Betrachtung von Bündelprodukten als einheitliches Produkt erfasst. Ergänzt man ein Double-Play-Angebot zusätzlich um Mobilfunk, wird es somit lediglich zum Triple-Play-Angebot.

<sup>46</sup> Hiervon unterscheiden sich jedoch die Verhältnisse auf der Infrastrukturebene. Viele Anschlüsse der Wettbewerber basieren auf Infrastruktur der Deutschen Telekom AG, auf welche häufig mittels regulierter Vorleistungsprodukte zugegriffen wird.

Mit 24,7 Mio. Anschlüssen und einem Anteil von knapp 65 % am Endkundenmarkt für Breitbandanschlüsse ist DSL zwar weiterhin die dominierende Anschlussstechnologie. Allerdings sinkt der Anteil der DSL-Anschlüsse an den Breitbandanschlüssen stetig. 2021 hatte er noch bei knapp 69 % gelegen.

Nach einigen Jahren eher stagnierender absoluter Anschlusszahlen kam es im Betrachtungszeitraum zu einem Rückgang um 700.000 Anschlüsse. Hierbei unterscheidet sich die Situation der Wettbewerber stark von der der Deutschen Telekom: Während die Wettbewerber insgesamt 800.000 Anschlüsse im DSL-Bereich verloren haben, konnte die Deutsche Telekom sogar 100.000 Anschlüsse dazugewinnen. Mitte 2023 erreichten die Wettbewerber bei den DSL-Anschlüssen einen Anteil von rund 43 %. Zwei Jahre zuvor hatte ihr Anteil noch bei 46 % gelegen.

Betrachtet man den gesamten Breitbandmarkt, liegt der Anteil bezogen auf alle Wettbewerber konstant bei etwa 61 %. Das zeigt, dass der leichte Rückgang des Wettbewerberanteils bei DSL bislang durch den überproportionalen Anteil bei den Glasfaseranschlüssen und die in etwa konstante Zahl von Kabel-Anschlüssen kompensiert wird.

Dies zeigt, dass es insbesondere für die alternativen DSL-Anbieter wichtig ist, auf höherwertige Produkte mit hohen Übertragungsraten zu migrieren, um so ihre Bestandskunden halten und Neukunden gewinnen zu können. Wenngleich sie sowohl am Endkundenmarkt für Breitbandanschlüsse als auch im Verhältnis zur Deutschen Telekom kontinuierlich Anteile verlieren, stellen alternative DSL-Anbieter weiterhin die zahlenmäßig bedeutendste Wettbewerbergruppe dar (vgl. zu Vorleistungsmärkten auch Kapitel 3.3).

Nachdem die Kabelnetzbetreiber über viele Jahre kontinuierlich mehrere hunderttausend Anschlüsse pro Jahr dazugewinnen konnten, war das Wachstum seit 2018 zunächst abgeflacht. Nach einem Maximum von 8,8 Mio. Anschlüssen im Jahr 2021 hat sich die Situation schließlich geändert: Seit dem Jahr 2022 ist die Nachfrage erstmals leicht rückläufig. Mitte 2023 konnten die Kabelnetzbetreiber noch 8,6 Mio. Anschlüsse vermarkten.

Wenngleich die Kabelnetzbetreiber bislang vorrangig auf dem Endkundenmarkt tätig sind und nur in geringem Umfang Vorleistungsprodukte angeboten haben, wirkt sich ein gewisses Maß an indirektem Wettbewerbsdruck auch auf den Vorleistungsmarkt aus. Vor dem Hintergrund, dass Vodafone und Tele Columbus inzwischen kabelbasierte Vorleistungsprodukte im Gigabitbereich anbieten, könnte perspektivisch direkter Wettbewerbsdruck entstehen (vgl. zu Vorleistungsmärkten auch Kapitel 3.3).

Im Gegensatz zu den beiden genannten Anschlussstechnologien ermöglichen Glasfaseranschlüsse symmetrische Übertragungsraten im Gigabitbereich. Derzeit machen sie etwa 10 % des Endkundenmarktes für Breitbandanschlüsse aus. Die Verfügbarkeit von FttH/B-basierten Anschlüssen konnte im Berichtszeitraum stark gesteigert werden. So verdoppelte sich die Zahl der versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden zwischen Mitte 2021 (7,5 Mio.) und Mitte 2023 (15 Mio.). Dabei ist aber weiterhin zu beobachten, dass die Nachfrage nach diesen Anschlüssen noch eher gering ist. Zur Jahresmitte 2023 waren nur rund 3,8 Mio. der 15 Mio. verfügbaren Glasfaseranschlüsse tatsächlich gebucht. Drei von vier Endkunden, die einen solchen Anschluss nutzen könnten, entscheiden sich bislang für eine andere Anschlussstechnologie. Hierbei könnten u. a. die zusätzlichen einmaligen und laufenden Kosten für einen solchen höherwertigen Anschluss eine Rolle spielen.

### 3.3 Vorleistungsmärkte

Es existieren verschiedene Vorleistungsprodukte, die es den Vorleistungsnachfragern ermöglichen, schmal- und breitbandige Anschlüsse anzubieten. Sie unterscheiden sich durch den Umfang, in dem der Vorleistungsnachfrager eigene Infrastruktur benötigt, sowie durch Gestaltungsfreiräume, die die nachfragenden Unternehmen haben. Je nach Art des Vorleistungsproduktes variiert dementsprechend auch der Anteil der Wertschöpfung, der durch den Eigentümer der Infrastruktur erbracht wird.

#### 3.3.1 Vorleistungsanbieter

Vor dem Hintergrund, dass die Deutsche Telekom über ein flächendeckendes Kupfernetz verfügt und zudem aufgrund ihrer marktmächtigen Stellung regulatorisch zur Zugangsgewährung verpflichtet ist, ist sie traditionell der größte Vorleistungsanbieter in Bezug auf kupferbasierte Produkte.

In den vergangenen Jahren haben daneben auch die Kabelnetzbetreiber vereinzelt ihre Netze für Dritte geöffnet.

Im Zuge der Übernahme von Unitymedia durch die Vodafone hatte sich der mit Abstand größte Kabelnetzbetreiber gegenüber der EU-Kommission verpflichtet, sein Netz für die Telefónica zu öffnen und ihr – nach einer Übergangsfrist zur technischen Implementierung – ein Bitstromangebot auf Layer 3-Ebene anzubieten. Auf diese Weise sollten die seitens der EU-Kommission vorgetragenen wettbewerbsrechtlichen Bedenken, die u. a. den Breitbandmarkt betrafen, ausgeräumt und mögliche fusionsbedingte Wettbewerbsprobleme kompensiert werden. Telefónica erhält diesen Zugang zum gesamten deutschen Kabelnetz des fusionierten Unternehmens seit Januar 2021, um auf dieser Basis ihren Kunden breitbandige Endkundenanschlüsse anbieten zu können. Die langfristig ausgelegte Zugangsvereinbarung war zunächst auf Anschlüsse mit einer Download-Geschwindigkeit von bis zu 300 Mbit/s beschränkt, wurde im April 2022 aber auf eine maximale Übertragungsrate von 1 Gbit/s erweitert.<sup>47</sup>

Neben Vodafone bietet auch Tele Columbus Zugang zu seinem Glasfasernetz an. Seit Juli 2021 kann Telefónica ihren Endkunden kabelbasierte Produkte von bis zu 1 Gbit/s anbieten.<sup>48</sup> Gleiches gilt seit April 2023 für 1&1.<sup>49</sup> Dies könnte darauf hindeuten, dass der Zugang Dritter zu den Kabelnetzen perspektivisch eine wachsende Bedeutung für den Wettbewerb erlangen könnte.

Darüber hinaus investiert derzeit eine Vielzahl von Unternehmen – häufig mit regionalem Fokus – in Glasfasernetze. Perspektivisch ist zu erwarten, dass es im Gegensatz zum "einen, bundesweiten Kupfernetz" der Deutschen Telekom viele regionale Glasfasernetze geben wird. Dies wiederum macht es erforderlich, dass ein Unternehmen, das ein bundesweites Endkundenangebot machen will, mit einer großen Zahl an Netzbetreibern über Zugangsbedingungen wie Übergabepunkte, Qualitätsparameter oder Preise ins Gespräch kommen

---

<sup>47</sup> Vgl. Pressemitteilung der Telefónica Deutschland vom 26.04.2022 (verfügbar unter: <https://www.telefonica.de/news/corporate/2022/04/ausweitung-der-zusammenarbeit-im-kabelglasfasernetz-o2-und-vodafone-bringen-gemeinsam-noch-mehr-menschen-ins-gigabit-zeitalter.html>).

<sup>48</sup> Vgl. Pressemitteilung der Telefónica Deutschland vom 14.07.2021 (verfügbar unter: <https://www.telefonica.de/news/corporate/2021/07/erweiterung-des-festnetzangebots-o2-vermarktet-festnetztarife-ueber-kabelanschluesse-von-tele-columbus.html>).

<sup>49</sup> Vgl. Pressemitteilung der Tele Columbus vom 21.11.2022 (verfügbar unter: <https://www.telecolumbus.com/tele-columbus-unterzeichnet-wholesale-kooperation/>).

muss. Dies kann zu hohen Transaktions- und Betriebskosten führen, die für manche Unternehmen möglicherweise nicht realisierbar sind. Vor diesem Hintergrund ist es eines der zentralen Ziele des bei der Bundesnetzagentur eingerichteten Gigabitforums, die Transaktionskosten für alle, welche die Netze nutzen oder anbieten, möglichst stark zu senken und den Abschluss von Open-Access-Vereinbarungen zukünftig zu erleichtern (vgl. zum Gigabitforum auch Teil II Abschnitt B Kapitel 1.).

### 3.3.2 Vorleistungsprodukte

Der entbündelte Zugang zur Kupfer-TAL hat im Betrachtungszeitraum weiterhin stark an Bedeutung verloren. Mitte 2023 wurden 2,6 Mio. Anschlüsse<sup>50</sup> nachgefragt – fast eine Million weniger als noch 2021. Der Rückgang schreibt den Trend der vergangenen Jahre fort.

Das Sinken der TAL-Nachfrage dürfte mit der beschränkten Leistungsfähigkeit der Kupferinfrastruktur zusammenhängen. Die Endkunden fragen zunehmend höhere Übertragungsraten nach, die aufgrund der Längenrestriktion mit den HVt-TAL-basierten (A)DSL-Produkten nicht realisierbar sind. Die zunächst einen eher komplementären Charakter zur entbündelten TAL aufweisenden Bitstromprodukte<sup>51</sup> haben vor dem Hintergrund der Verschiebung der Nachfrage in den letzten 10 Jahren stark an Bedeutung gewonnen und die entbündelte TAL seit 2019 als wichtigstes Vorleistungsprodukt abgelöst. Dieser Trend hat sich auch im Berichtszeitraum fortgesetzt. Mit 8,1 Mio. Anschlüssen im ersten Halbjahr 2023 ist die Vorleistungsnachfrage nach Bitstrom- und Resaleprodukten mehr dreimal so hoch wie die TAL-Nachfrage.

Zu beobachten ist allerdings auch, dass an die starken Zuwächse bei Bitstrom- und Resaleanschlüssen zuletzt nicht mehr angeknüpft werden konnte. Zwischen Ende 2021 und Mitte 2023 erhöhte sich die Nachfrage um lediglich etwa 100.000 Anschlüsse.

## 4. Wettbewerbssituation im Mobilfunk

Neben den drei etablierten Netzbetreibern Telefónica, Telekom und Vodafone hat in der Frequenzauktion 2019 auch die 1&1 Mobilfunk GmbH Frequenznutzungsrechte in den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz erworben.<sup>52</sup> Bislang ist die 1&1 Mobilfunk GmbH als Service Provider im Mobilfunkmarkt aktiv. Mit dem Erwerb der Frequenzen hat sie die Möglichkeit und auch die Pflicht, ein eigenes Netz auszubauen, das es erlaubt, unabhängig eigene Dienste zu entwickeln und zu vertreiben. Ein erfolgreicher Markteinstieg als vierter Mobilfunknetzbetreiber wäre geeignet, den Wettbewerb zu fördern.

Aus Endkundenperspektive ist die Anbietervielfalt unverändert hoch. Mehrere Dutzend Mobilfunkmarken bieten auf verschiedenen Vertriebswegen – z. B. stationär oder über das Internet – Mobilfunkdienstleistungen an.

---

<sup>50</sup> Diese 2,6 Mio. TAL umfassen Leitungen, über die direkt DSL-Anschlüsse auf dem Endkundenmarkt vermarktet oder die in Kombination mit Transportleistungen als Bitstromzugangsprodukte oder Simple Resale anderen Internet Service Providern als Vorleistung angeboten werden. Enthalten ist daneben ein – allerdings vernachlässigbarer – Teil eigenrealisierter TAL.

<sup>51</sup> Folgende Vorleistungsprodukte der Deutschen Telekom AG werden an dieser Stelle unter Bitstromzugangsprodukt subsummiert: Layer-2-Bistrom bzw. KVz-VULA sowie BNG-VULA (Broadband Network Gateway-Virtual unbundled local access) und Layer-3-Bistrom bzw. IP-BSA (Internet Protocol-Bitstream Access)

<sup>52</sup> Nähere Informationen zum Auktionsverlauf finden sich unter [www.bundesnetzagentur.de/mobilesbreitband](http://www.bundesnetzagentur.de/mobilesbreitband).

Der Gesamtumsatz im Mobilfunk ist mit prognostizierten 27,5 Mrd. Euro über den Berichtszeitraum hinweg leicht gestiegen (2021: 26,5 Mrd. Euro). Für Ende 2023 werden für die Service-Provider Umsätze von etwa 5,1 Mrd. Euro erwartet; dies entspricht einem Zuwachs um etwas mehr als 0,2 Mrd. Euro bzw. knapp 5 % seit 2021.

Der mittlerweile hohe Verbreitungsgrad von Mobiltelefonanschlüssen ist weitgehend stabil geblieben. Der Rückgang der Zahl aktiv genutzter SIM-Karten<sup>53</sup> um 2,0 Mio. innerhalb des Jahres 2022 geht maßgeblich auf die Bestandsbereinigung eines Unternehmens zurück. Mit 104,4 Mio. aktiven SIM-Karten lag die Penetrationsrate Mitte 2023 bei 124 %.

Die Betrachtung des deutschen Telekommunikationsmarktes ergibt, dass die hohe Anzahl an Mobilfunkanschlüssen, anders als auf anderen europäischen Märkten, nicht zu einer einschneidenden Verdrängung von Festnetzanschlüssen geführt hat. Nach EU-Daten hatten im Jahr 2022 67 % der Haushalte ein Festnetztelefon in Betrieb (EU-Durchschnitt: 42 %). 95 % der befragten Haushalte gaben an, einen Mobilfunkanschluss zu besitzen (EU-Durchschnitt: 96 %).<sup>54</sup> Diese Zahlen deuten darauf hin, dass am deutschen Markt weiterhin eher ein komplementäres als substitutives Verhältnis zwischen Mobil- und Festnetzanschlüssen besteht. Gerade für die Nutzung von Streamingdiensten, insbesondere Video-Inhalten, wird in der Regel ein Festnetzanschluss benötigt, da üblicherweise die Mobilfunkverträge in der Datennutzung limitiert sind. Mit der Einführung von 5G im Massenmarkt könnte sich dies ändern. Der Netzausbau, unter anderem im Bereich 3,6 GHz, soll 5G und die darauf aufbauenden Dienste ermöglichen. Es sind bereits einige Anwendungen verfügbar und vielfältige Anwendungen sind in naher Zukunft absehbar: als Festnetzersatz in der letzten Meile, für die Echtzeitsteuerung von Maschinen oder Fahrzeugen, Augmented Reality oder Virtual Reality. Auch Endgeräte wie Smartphones und Router sind bereits verfügbar.

Die Mobilfunknetzbetreiber vermarkten bereits 5G-Dienste, verzichten aber bislang auf signifikante Preisaufschläge. Die flächendeckende Bereitstellung von 5G-Diensten schreitet weiter voran. Die Deutsche Telekom AG gibt an, im Juli 2023 bereits 95 % der Bevölkerung mit 5G versorgen zu können.<sup>55</sup>

Allgemein fördern Diensteanbieter und virtuelle Netzbetreiber den Wettbewerb als unabhängige Anbieter. Daher hat die Bundesnetzagentur in die Entscheidung zur Vergabe von Frequenzen aus dem Bereich 2 GHz und 3,6 GHz im November 2018 die Verpflichtung aufgenommen, dass Mobilfunknetzbetreiber mit geeigneten Diensteanbietern über die Mitnutzung ihrer Netze verhandeln müssen.

Ebenso sollen die Mobilfunknetzbetreiber untereinander über die Mitnutzung der Netze verhandeln, wenn hierfür Bedarf besteht. So könnte die flächendeckende Versorgung der Verbraucher gefördert und die Kosten für den Netzausbau könnten gesenkt werden. Die wettbewerblichen Auswirkungen sind dabei im Einzelfall zu prüfen. Das Teilen von passiver Infrastruktur, z. B. ein Mobilfunkmast oder die Stromanbindung, ist wettbe-

---

<sup>53</sup> Aktiv genutzte SIM-Karten sind solche Karten, über die in den letzten drei Monaten kommuniziert wurde oder zu denen eine Rechnung in diesem Zeitraum gestellt wurde. Ihre Anzahl liegt daher typischerweise niedriger als die von den Netzbetreibern gemeldete Zahl aller SIM-Karten.

<sup>54</sup> Vgl. Europäische Kommission: Special Eurobarometer 530, Report, International communications within the EU, Mai 2023 (verfügbar unter: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2852>).

<sup>55</sup> Vgl. Pressemitteilung der Deutschen Telekom AG vom 06.07.2023 (verfügbar unter: <https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/telekom-baut-mobilfunk-an-647-standorten-aus-1042310>).

werblich unbedenklich und wird bereits praktiziert. Mit Blick auf eine Verbesserung der Versorgung insbesondere entlang der Verkehrswege wurden bereits erste Kooperationen geschlossen (vgl. Kapitel 2.6).

Die Bundesnetzagentur hat sich bei 5G und speziell im Frequenzbereich 3,6 GHz für mehrere Formen der Bereitstellung von Spektrum entschieden: Während 300 MHz des verfügbaren Spektrums für eine bundesweite Nutzung versteigert wurden, werden 100 MHz für lokale Zuteilungen in einem Antragsverfahren bereitgestellt. Darüber hinaus wurde das 26-GHz-Band international als Pionierband für 5G identifiziert. Auch diese Frequenzen wurden durch die Bundesnetzagentur in einem Antragsverfahren zur Verfügung gestellt (vgl. Teil II Abschnitt I). Hierdurch soll den unterschiedlichen Bedarfen beim 5G Ausbau Rechnung getragen werden. Die Anwendungen und Geschäftsmodelle unter 5G können sehr heterogen ausgestaltet sein. Es bestehen zum Teil Anforderungen an hoch verfügbare, autarke Netze, z. B. für die innerbetriebliche Kommunikation und Steuerung. Diese Bedarfe können über Netze auf Basis eigener Frequenzzuteilungen befriedigt werden. Die Mobilfunknetzbetreiber müssen den Unternehmen im Bereich Industrie 4.0 wettbewerbsfähige Produkte anbieten, um dort 5G-Netze errichten zu können. Somit besteht eine Wahlfreiheit, ob die Unternehmen selbst private, autonome Netze errichten oder Dienste der Netzbetreiber nutzen wollen.

Diese Form der Bereitstellung des Spektrums fördert somit den Wettbewerb, nicht nur zwischen den etablierten Mobilfunknetzbetreibern, sondern auch zwischen den Mobilfunknetzbetreibern und anderen Akteuren, z. B. aus dem Bereich Industrie und Landwirtschaft.

## C Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten / Universaldienst

### 1. Verordnung über die Mindestanforderungen für das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten

Nach § 157 Abs. 3 Satz 1 Telekommunikationsgesetz (TKG) hat die Bundesnetzagentur in einer Rechtsverordnung festgelegt, welche Anforderungen ein Internetzugangsdienst sowie ein Sprachkommunikationsdienst im Rahmen des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten erfüllen müssen.

#### 1.1 Rechtsetzungsverfahren

In ihrer Eigenschaft als Verordnungsgeberin hat die Bundesnetzagentur bei der Erarbeitung der Verordnung die Vorgaben aus § 157 Abs. 3 TKG beachtet. Insbesondere berücksichtigte sie bei der Festlegung der Anforderungen die von mindestens 80 % 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. Hierzu analysierte die Bundesnetzagentur Erhebungen aus Datenabfragen, die sie Ende des Jahres 2020 an die Telekommunikationsunternehmen gerichtet hatte.

Ein weiteres wesentliches Kriterium bildeten die europarechtlichen Vorgaben aus Anhang V der Richtlinie (EU) 2018/1972. Demnach muss der Internetzugangsdienst stets mindestens die dort aufgeführten Dienste, Teleheimarbeit einschließlich Verschlüsselungsverfahren im üblichen Umfang und eine für Verbraucher marktübliche Nutzung von Online-Inhaltediensten ermöglichen.

Unter Zugrundelegung von Sachverständigengutachten und unter Einbindung der interessierten Kreise hat die Bundesnetzagentur einen Verordnungsentwurf erarbeitet, der die Mindestanforderungen auf 10 Mbit/s im Download und 1,7 Mbit/s im Upload bei einer Latenz von höchstens 150 ms<sup>56</sup> (einfache Strecke/one-way) festlegte.

Die Bundesnetzagentur erreichte das gesetzlich vorgesehene Einvernehmen mit dem Ausschuss für Digitales des Deutschen Bundestages. Die Rechtsverordnung wurde am 17. Juni 2022 als "Verordnung über die Mindestanforderungen für das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten (TK-Mindestversorgungsverordnung; kurz: TKMV)" mit Zustimmung des Bundesrates erlassen und im Bundesgesetzblatt veröffentlicht (BGBl. I S. 880).

#### 1.2 Ausblick

Mit Blick auf die möglichen wachsenden Anforderungen der Verbraucher an die Versorgung mit Telekommunikationsdiensten hat der Ausschuss für Digitales des Deutschen Bundestages im Rahmen der Herstellung des Einvernehmens über die TKMV um Klärung mehrerer Punkte für einen möglichen künftigen Anpas-

---

<sup>56</sup> Millisekunden

sungsbedarf der Mindestanforderungen gebeten. Wissenschaftliche Studien sollen sich mit folgenden Fragen befassen:

1. Die Analyse von Parallelnutzungsszenarien für Mehrpersonenhaushalte und deren Einfluss auf die Mindestanforderungen der TKMV.
2. Die Identifikation weiterer Qualitätsparameter, neben den Bandbreiten im Download und Upload sowie der Latenz, welche für eine stabile Nutzung der durch die Grundversorgung umfassten Dienste maßgeblich sein könnten.
3. Die Analyse von Übertragungstechniken, welche geeignet sein könnten, die unter Punkt eins und zwei ermittelten Anforderungen zu erfüllen.
4. Die Erarbeitung einer validen Datenbasis über die in Deutschland tatsächlich vorhandenen Mindestbandbreiten, bezogen auf einzelne Haushalte.

Im Zuge der nach § 157 Abs. 4 Satz 2 TKG i. V. m. § 1 Universaldienst-Übertragungsverordnung (UDÜV) vorgeschriebenen jährlichen Evaluation hat die Bundesnetzagentur Sachverständigengutachten zu diesen Fragestellungen vergeben. Die Ergebnisse aus den Gutachten dienen als empirische Grundlage für einen zu prüfenden Anpassungsbedarf der Mindestanforderungen der TKMV.

Unter steter Beteiligung des Ausschusses für Digitales des Deutschen Bundestages, der Länder sowie der beteiligten Kreise wird die Bundesnetzagentur die Mindestanforderungen prüfen und gegebenenfalls neu festlegen.

## 2. Grundsätze über die Ermittlung erschwinglicher Preise

Im Zusammenhang mit dem Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten veröffentlichte die Bundesnetzagentur am 16. August 2022 gemäß § 158 Abs. 1 TKG die Grundsätze über die Ermittlung erschwinglicher Preise für Telekommunikationsdienste nach § 157 Abs. 2 TKG, einschließlich des hierfür notwendigen Anschlusses an ein öffentliches Telekommunikationsnetz an einem festen Standort. Danach sind durch die Mindestversorgung umfasste Sprachkommunikations- sowie Internetzugangsdienste für Verbraucherinnen und Verbraucher zu einem erschwinglichen Preis zu erbringen. Hierzu hat die Bundesnetzagentur Verbraucher- und Unternehmensverbände sowie sonstige Fachkreise konsultiert.

Bei den erschwinglichen Preisen wird zwischen dem einmaligen Anschlusspreis inklusive dem Bereitstellungsentgelt und dem monatlichen Überlassungspreis unterschieden. Für die Ermittlung erschwinglicher Preise wird als Referenzpunkt der bundesweite Durchschnitt von Preisen für Produkte und Anschlüsse herangezogen, die mit einer Mindestversorgung vergleichbar sind. Dabei wird der Durchschnittspreis technologie-neutral erhoben und berücksichtigt den im Bundesgebiet tatsächlich vorhandenen Gebrauch der Produktbündel. Für den erschwinglichen Preis für den Anschluss kann der durchschnittliche Preis von Anschlüssen im jeweiligen Landkreis betrachtet werden. Dadurch wird regionalen Besonderheiten Rechnung getragen, die einen Einfluss auf den Anschlusspreis ausüben können. Am 21. November 2022 startete die Bundesnetzagentur eine Datenabfrage zur Ermittlung der bundesweiten Durchschnittspreise für die monatliche Dienstenutzung sowie der Anschlusspreise auf Landkreisebene. Der erschwingliche Preis für die monatliche Dienstenutzung beträgt etwa 30 Euro brutto. Bei der Datenabfrage zur Ermittlung des Durchschnittspreises für Anschlüssen

se einschließlich des Bereitstellungsentgelts werden weitere Daten erhoben, um die erforderliche Richtigkeitsgewähr sicherzustellen. Die Bundesnetzagentur wägt die Festlegung des erschwinglichen Preises für den Anschluss inklusive Bereitstellungsentgelt unter Berücksichtigung weiterer Kriterien ab. Um eine entsprechende Datenverfügbarkeit bei der nächsten Erhebung sicherzustellen, befindet sich die Bundesnetzagentur zurzeit im Austausch mit den Telekommunikationsunternehmen.

### **3. Entwicklung und Höhe der Endnutzerpreise der Telekommunikationsdienste nach § 157 Abs. 2 TKG**

Gemäß § 158 Abs. 2 TKG ist es Aufgabe der Bundesnetzagentur, die Entwicklung und die Höhe der Preise für die durch die Mindestversorgung umfassten Telekommunikationsdienste, einschließlich des hierfür notwendigen Anschlusses an ein öffentliches Telekommunikationsnetz an einem festen Standort, zu überwachen. Die Bundesnetzagentur hat nach § 195 Abs. 1 Satz 3 TKG in ihrem Tätigkeitsbericht zu der Entwicklung und Höhe der Endnutzerpreise der Telekommunikationsdienste nach § 157 Abs. 2 TKG Stellung zu nehmen. Im Zusammenhang mit der Überwachung der Entwicklung und Höhe der Endnutzerpreise der Telekommunikationsdienste nach § 157 Abs. 2 TKG erhebt die Bundesnetzagentur die erforderlichen Daten zur Ermittlung erschwinglicher Preise für die Mindestversorgung. Am 21. November 2022 startete die Bundesnetzagentur hierzu eine Datenabfrage bei den 20 größten Telekommunikationsunternehmen. Mit der Datenabfrage wurden 97 % des Marktes (aktive Breitbandanschlüsse) abgefragt.

Im Rahmen der Erhebung der bundesweiten Durchschnittspreise für die monatliche Dienstenutzung fragte die Bundesnetzagentur die meistgebuchten Tarife in Deutschland ab, die 95 % der Festnetz-Breitbandverträge in dem jeweiligen Unternehmen umfassen. Die Abfrage für die monatliche Dienstenutzung umfasste 927 Produktbündel, die von ca. 30 Mio. Kundinnen und Kunden gebucht werden.

Zu den Anschlusspreisen auf Landkreisebene fragte die Bundesnetzagentur die Durchschnittspreise ab, die Privatkunden im jeweiligen Landkreis für einen neu hergestellten leitungsgebundenen Anschluss an ein öffentliches Telekommunikationsnetz einschließlich des einmaligen Bereitstellungspreises an das jeweilige Telekommunikationsunternehmen bezahlt haben. Dabei wurden ausschließlich Anschlüsse berücksichtigt, die in den letzten zwei Jahren für Privatkunden entstanden sind. Für die Anschlusspreise wurden insgesamt Daten zu ca. 5,7 Mio. Anschlüssen erhoben, die sich auf alle 401 Landkreise aufteilen.

Die Durchschnittspreise dienen als Grundlage für die Ermittlung erschwinglicher Preise für den Sprachkommunikationsdienst sowie den Internetzugangsdienst, einschließlich des hierfür notwendigen Anschlusses an ein öffentliches Telekommunikationsnetz an einem festen Standort gemäß § 157 Abs. 2 TKG.

Die folgende Grafik stellt die ermittelten durchschnittlichen Bruttopreise für Produktbündel für die Fälle der einfachen bis fünffachen Erfüllung der Mindestanforderungen aus der TKMV dar. Dabei betrachtet die Bundesnetzagentur Produktbündel, die im Bereich von 10 bis 20 Mbit/s im Download und 1,7 bis 3,4 Mbit/s im Upload liegen, als vergleichbar zu den Telekommunikationsdiensten nach § 157 Abs. 2 TKG.

### Bruttopreise nach Erfüllungsgrad der Mindestanforderungen der TKMV

in €

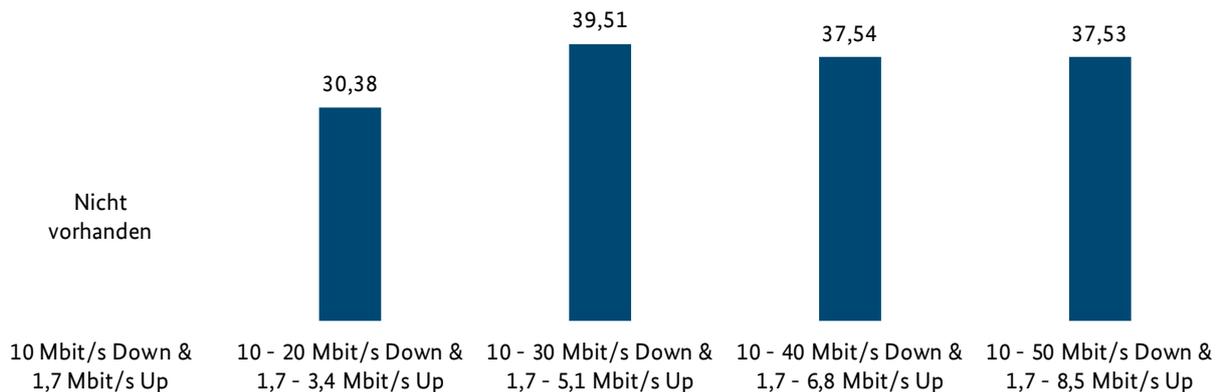


Abbildung 20: Bruttopreise nach Erfüllungsgrad der Mindestanforderungen der TKMV

Die Abbildung stellt die ermittelten durchschnittlichen Bruttopreise für Produktbündel für die Fälle der einfachen bis fünffachen Erfüllung der Mindestanforderungen aus der TKMV dar.

Der Bundesnetzagentur wurden durchschnittliche Anschlusspreise auf Landkreisebene im Bereich von 0,00 Euro bis 962,50 Euro (brutto) im Rahmen der Datenerhebung mitgeteilt. Bei den erhobenen Daten zur Ermittlung des Durchschnittspreises für Anschlüsse einschließlich des Bereitstellungsentgelts fehlt zurzeit die erforderliche Richtigkeitsgewähr. Die Bundesnetzagentur ist auf die Telekommunikationsunternehmen zugegangen, um bei der nächsten Datenerhebung eine verbesserte und erweiterte Datenverfügbarkeit sicherzustellen.

Zur Entwicklung der Endnutzerpreise der Telekommunikationsdienste nach § 157 Abs. 2 TKG kann erstmals im nächsten Tätigkeitsbericht Stellung genommen werden, da die Datenerhebung zu den Endnutzerpreisen in diesem Umfang erstmalig durchgeführt wurde und daher noch keine Aussagen über Preisentwicklungen getroffen werden können.

## 4. Grundsätze der Nettokostenberechnung

Verpflichtungen im Rahmen des Rechts auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten können zu unzumutbaren Belastungen einzelner Unternehmen führen. Um dies zu verhindern hat ein verpflichtetes Unternehmen unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit, die Nettokosten einer Verpflichtung über ein branchenfinanziertes Umlageverfahren zurückfordern. Die Bundesnetzagentur erarbeitet aktuell die Grundsätze der Nettokostenberechnung.

Da dieses Thema insbesondere die Unternehmensseite betrifft, startete die Bundesnetzagentur im Frühjahr 2023 einen Austausch mit der Branche. An der Arbeitsgruppe "Nettokostenberechnung" nahmen Vertreterinnen und Vertreter von sieben Telekommunikationsunternehmen teil.

Bei der Auswahl wurde auf eine möglichst repräsentative Zusammenstellung, bezogen auf die Unternehmensgröße und die eingesetzten Technologien, geachtet. Beleuchtet wurden Fragestellungen insbesondere zu folgenden Punkten, die bei der Nettokostenberechnung zu berücksichtigen sind:

- dem Berechnen der Wirtschaftlichkeit von Anschlüssen in einem Gebiet,
- möglichen Definitionen zur Unzumutbarkeit und
- immateriellen Vorteilen und Opportunitätskosten, die sich aus einer Verpflichtung ergeben können.

Es wird angestrebt, die Grundsätze der Nettokostenberechnung nach Anhörung der betroffenen Kreise im ersten Quartal 2024 zu veröffentlichen.

## 5. Vorgangsbearbeitung und Verwaltungsverfahren

Anspruch auf die Grundversorgung haben Endnutzerinnen und Endnutzer aus Gebieten, für welche die Bundesnetzagentur sowohl eine Unterversorgung als auch einen Bedarf feststellt. Gebiete sind insbesondere dann unterversorgt, wenn in objektiv absehbarer Zeit kein Zugang zu Telekommunikationsdiensten gewährleistet ist, der den Mindestanforderungen der TKMV zu einem erschwinglichen Preis entspricht.

Das im Dezember 2021 novellierte TKG mit dem neu geregelten Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten im Teil 9 unterscheidet sich gegenüber dem früheren Universaldienst in mehreren Punkten und beinhaltet zum Teil neue Aufgaben für die Bundesnetzagentur. Demnach werden die Versorgungsleistungen nicht mehr freiwillig von der Deutschen Telekom AG erbracht, sondern im Fall einer Verpflichtung vielmehr von dem oder den geeignetsten Telekommunikationsunternehmen in der Nähe des unterversorgten Gebietes. Es ist Aufgabe der Bundesnetzagentur, gegebenenfalls ein oder mehrere Telekommunikationsunternehmen zur Versorgung zu verpflichten, wobei insbesondere solche Unternehmen in Betracht kommen, die bereits geeignete Telekommunikationsnetze in der Nähe der betreffenden Gebiete betreiben und die Versorgung mit Telekommunikationsdiensten auf kosteneffiziente Weise erbringen können. Das Verfahren zur Verpflichtung des geeigneten Unternehmens muss hierbei effizient, objektiv, transparent und nichtdiskriminierend sein. Die Regelungen zum Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten definieren für die Bundesnetzagentur ein Aufgabengebiet im Spannungsfeld zwischen Verbraucherinnen und Verbrauchern und den Telekommunikationsunternehmen.

Im Rahmen der Vorgangsbearbeitung wird geprüft, ob es sich bei dem vorgebrachten Anliegen um einen Sachverhalt nach Teil 9 TKG handelt. Die Anfragen zur Grundversorgung sind von Verbraucherschutzanfragen und abzugrenzenden Sachverhalten zu unterscheiden. Nicht zur Grundversorgung gehören beispielsweise Anfragen zu Vertragsangelegenheiten, zu lediglich vorübergehend gestörten Anschlüssen oder zu einem durch einen Telekommunikationsanbieter blockierten Festnetzzugang.

Antragsteller haben die Voraussetzungen nach § 156 Abs. 1 TKG zu erfüllen. Ein Anspruch auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten kann von Endnutzern geltend gemacht werden. Zudem besteht das Recht auf Versorgung mit einem Mindestangebot an Telekommunikationsdiensten ausschließlich für die Hauptwohnung und den Geschäftsort.

Die Bundesnetzagentur ist bestrebt, geltend gemachte Ansprüche auf Unterversorgung zügig zu bearbeiten und die Bearbeitungszeiten zu verkürzen. Hierzu werden derzeit die Prozesse weitestgehend teilautomatisiert. Wurden die zur Feststellung einer möglichen Unterversorgung erforderlichen Rechenschritte hinsichtlich verfügbarer Telekommunikationsinfrastrukturen zu Beginn des Jahres 2023 noch manuell durchgeführt, ge-

schiebt der Arbeitsschritt der Datenabfrage zu Bestandteilen des Gigabit-Grundbuchs mittlerweile gebündelt. Ziel ist die Überführung möglichst vieler Prüfungen in teilautomatisierte Verfahren.

Mit den in der TKMV festgelegten Werten gilt erstmals ein rechtlich verbindlicher Maßstab für die Anforderungen, die ein Breitbandinternetzugangsdienst im Bedarfsfall zu erfüllen hat. Zugleich bildet die TKMV den rechtlich verbindlichen Maßstab für die Frage, unter welchen Voraussetzungen ein Gebiet in technischer Hinsicht als unterversorgt mit Telekommunikationsdiensten gilt. In diesem thematischen Zusammenhang hat die Bundesnetzagentur im Berichtszeitraum vom 1. Dezember 2021 bis zum 30. September 2023 ca. 5.270 Vorgänge erreicht. Es handelte sich dabei hauptsächlich um Eingaben von Bürgerinnen und Bürgern, die ihr Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten geltend machen. Zuweilen wenden sich auch Gemeindevertreterinnen und Gemeindevertreter an die Bundesnetzagentur, um auf Versorgungsbelange der Einwohnerinnen und Einwohner aufmerksam zu machen (weitere Informationen siehe Kapitel 6. Überwachung der Verfügbarkeit des Mindestangebots).

Bereits vor Inkrafttreten der TKMV ist die Bundesnetzagentur aktiv geworden, um gänzlich unversorgten Haushalten zu Telekommunikationsdiensten zu verhelfen. Unter anderem stimmte sich die Bundesnetzagentur mit der Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft mbH (MIG) ab, um Versorgungsmöglichkeiten für bis dahin von der Telekommunikationsversorgung abgeschnittene Hauptwohnsitze im Bayerischen Wald zu ermöglichen.

Bislang wurden 13 Feststellungen von Unterversorgung mit tatsächlichem Bedarf für etwa 30 Haushalte in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hamburg veröffentlicht. Davon konnten elf Feststellungen von Unterversorgung bereits aufgehoben werden. Einer formalen Verpflichtungsentscheidung nach § 161 TKG bedarf es in diesen Fällen voraussichtlich nicht. Die Verfahren, in denen die Bundesnetzagentur eine Unterversorgung festgestellt hat, sind auf der Internetseite der Bundesnetzagentur abrufbar.<sup>57</sup> Die dortige Auflistung der Verfahren, die die Bundesnetzagentur mit der Feststellung der Unterversorgung eingeleitet hat, wird fortlaufend aktualisiert.

Nach den Vorschriften der §§ 160 f. TKG haben solche Feststellungen zur Folge, dass sich Telekommunikationsanbieter innerhalb eines Monats gegenüber der Bundesnetzagentur zur Versorgung der betroffenen Haushalte verpflichten können. Zu den bisher von der Bundesnetzagentur veröffentlichten Unterversorgungsfeststellungen hat kein Telekommunikationsunternehmen eine Verpflichtungszusage nach § 160 Abs. 2 TKG eingereicht. Alle bisherigen Unterversorgungsfeststellungen wurden durch Telekommunikationsunternehmen beklagt und sind derzeit streitbefangen.

In seiner Rechtsnatur ist das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten im Sinne von Teil 9 TKG kein Instrument zum Ausbau der Gigabitgesellschaft. Maßnahmen nach Teil 9 TKG können aber den Anstoß für eine spürbare Verbesserung der Versorgungssituation bilden – ggf. auch über das Maß der Mindestversorgung hinaus. Allein die Feststellung der Unterversorgung hat bislang dazu geführt, dass nicht versorgte Nutzer versorgt wurden oder in absehbarer Zukunft versorgt werden. So haben Telekommunikationsunternehmen außerhalb des Verfahrens zugesagt, einen Glasfaserausbau vorzunehmen. Zuletzt konnte auch im Vorfeld einer möglichen Unterversorgungsfeststellung im Ortsteil Zschorta der Gemeinde Wün-

---

<sup>57</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Grundversorgung/Unterversorgungsfeststellungen/start.html>

schendorf/Elster in Thüringen eine zukünftige Versorgungsmöglichkeit über Glasfaser für eine Vielzahl von Endnutzerinnen und Endnutzern erreicht werden, indem zwischen Bürgerinnen und Bürgern, der Gemeinde sowie Telekommunikationsunternehmen ein Austausch organisiert werden konnte. Derzeit bereitet die Bundesnetzagentur Verpflichtungen eines oder mehrerer Telekommunikationsunternehmen vor, die Grundversorgung in unterversorgten Gebieten erforderlichenfalls zu erbringen.

## **6. Überwachung der Verfügbarkeit des Mindestangebots**

Nach § 157 Abs. 1 TKG überwacht die Bundesnetzagentur in regelmäßigen Abständen die Verfügbarkeit eines Mindestangebots an Telekommunikationsdiensten nach § 157 Abs. 2 TKG und nimmt nach § 195 Abs. 1 Satz 3 TKG in ihrem Tätigkeitsbericht dazu Stellung. Zur Grundversorgung erreichten die Bundesnetzagentur seit der im Dezember 2021 in Kraft getretenen Novellierung des TKG bis zum Stichtag 30. September 2023 ca. 5.270 Anfragen. Seit Inkrafttreten der TKMV zum 1. Juni 2022 verzeichnete die Bundesnetzagentur durchschnittlich pro Monat 44 % mehr Anfragen als im Vergleich zu dem Zeitraum vom 1. Dezember 2021 bis zum 31. Mai 2022.

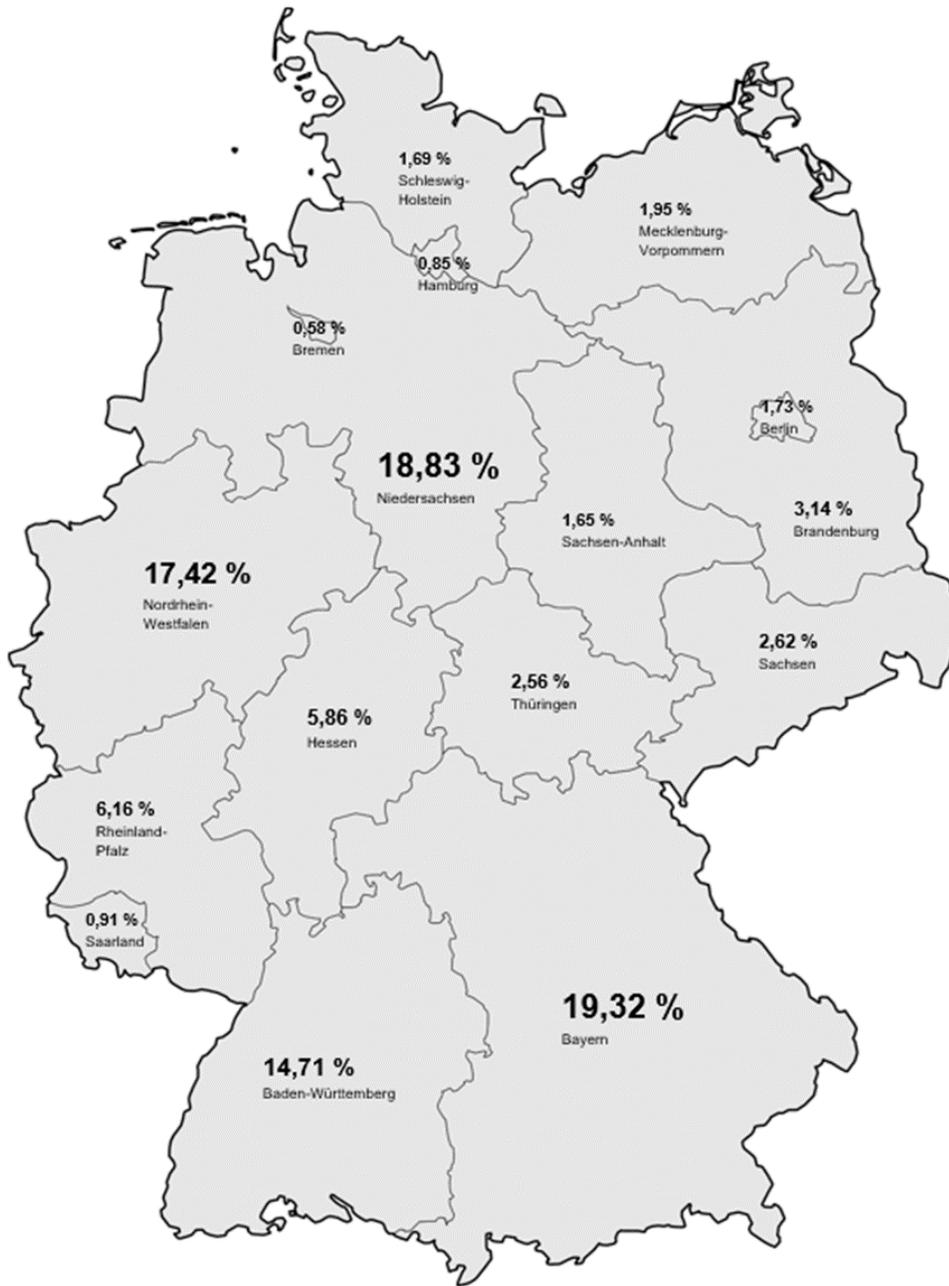


Abbildung 21: Verteilung der Anfragen zur Grundversorgung auf Bundesländer (01.12.2021 bis 30.09.2023)

Im Zeitraum zwischen dem 1. Dezember 2021 und dem 30. September 2023 hat die Bundesnetzagentur ca. 3.840 von bislang insgesamt ca. 5.270 Eingaben – auch unter Einbindung von Telekommunikationsunternehmen – bearbeitet, bei denen zum Zeitpunkt der Bearbeitung Anhaltspunkte für ein behördliches Einschreiten fehlten.

Die Eingabe erfolgte dabei in 81 % der Fälle über das Kontaktformular der Bundesnetzagentur und bei 17 % der Vorgänge mittels E-Mail. Die übrigen 2 % der Eingaben tätigten die Endnutzerinnen und Endnutzer über Brief und Telefon.

Bei den Eingaben handelte es sich in 87 % der Fälle um Verbraucherinnen und Verbraucher, die eine behauptete Unterversorgung meldeten. Bei 10 % der Vorgänge wurden die Eingaben von Unternehmen getätigt und

in den übrigen 3 % von Verbänden sowie anderen Einrichtungen, die weder Verbraucherinnen und Verbraucher noch Unternehmen waren. Die Verteilung der Eingaben auf Landesebene ist vergleichbar mit der auf Bundesebene.

### Eingaben zur Grundversorgung in Relation zur Bevölkerung nach Bundesländern

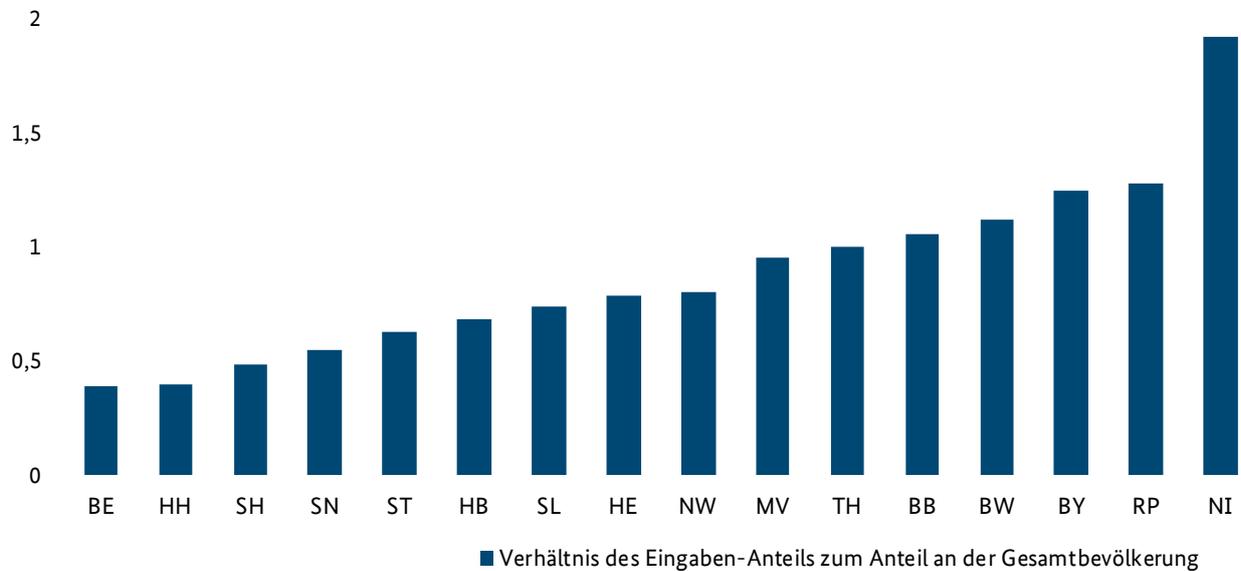


Abbildung 22: Eingaben zur Grundversorgung in Relation zur Bevölkerung nach Bundesländern (01.12.2021 bis 30.09.2023)

Der Abbildung ist zu entnehmen, dass die Verteilung der Eingaben in Relation zur Bevölkerung nach Bundesländern teilweise stark unterschiedlich war. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Einwohnerzahl eines Bundeslandes meldete eine Verbraucherin oder ein Verbraucher aus dem Bundesland Berlin am seltensten eine behauptete Unterversorgung, wohingegen dies bei einer Verbraucherin oder einem Verbraucher aus dem Bundesland Niedersachsen am häufigsten der Fall war.

Ein Grund für die unterschiedliche Verteilung gemeldeter Grundversorgungsfälle in Relation zur Bevölkerung kann die ländliche oder städtische Prägung und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf den Ausbau der Telekommunikationsinfrastruktur sein.

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht den Fokus auf Bundesländer nach Landkreisen. Sie stellt die Anfragen zur Grundversorgung mittels Farbskala auf Landkreisebene dar (grün – wenig Anfragen; rot – viele Anfragen).

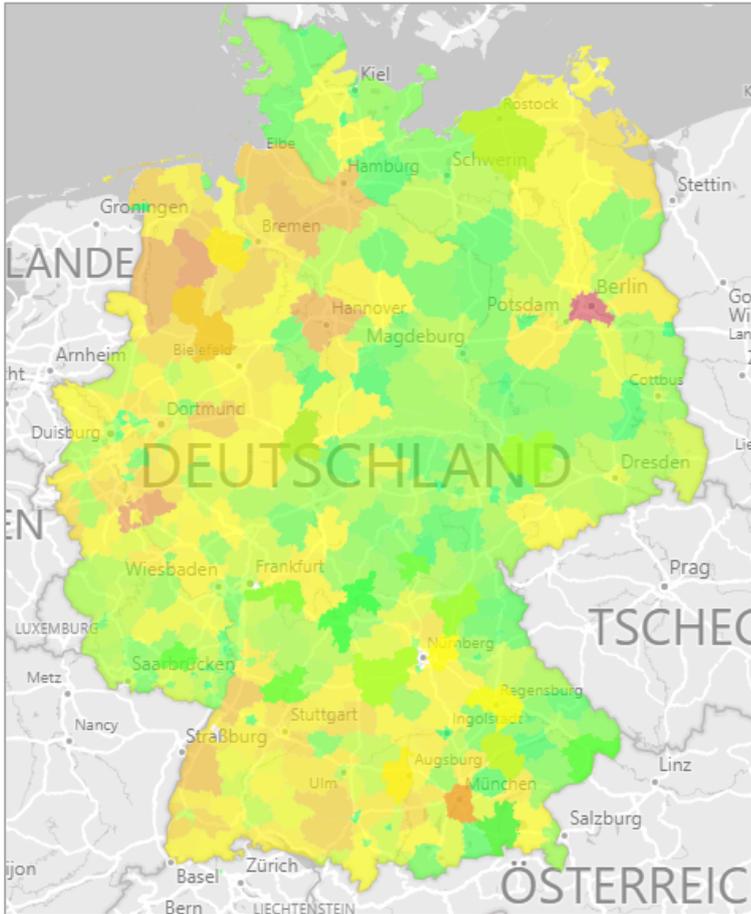


Abbildung 23: Karte der Anfragen zur Grundversorgung auf Landkreisebene (01.12.2021 bis 30.09.2023)

Nachdem bei der Bundesnetzagentur eine Anfrage über eine mögliche Unterversorgung eingeht, prüft sie im Rahmen ihrer Marktüberwachungsaufgabe, inwieweit die Voraussetzungen für eine Unterversorgung nach § 160 Abs. 1 TKG vorliegen. Hierbei berücksichtigt sie die Ergebnisse der Erhebungen der zentralen Informationsstelle des Bundes gemäß den §§ 80, 81 und 84 TKG. Bei der Nutzung der vorhandenen Informationen zum Breitbandausbau, zu Gebieten mit Ausbaudefiziten sowie zum künftigen Netzausbau für den Bereich Mobilfunk ist sie im ständigen Austausch mit den zuständigen datenerhebenden Referaten. Zur schnelleren Vorgangsbearbeitung wurde eine gebündelte Nutzbarmachung der vorliegenden Daten erreicht, die fortlaufend weiterentwickelt wird.

Zuletzt wurde im Rahmen der Marktüberwachungsaufgabe eine wissenschaftliche Studie abgeschlossen, die sich mit der Erarbeitung einer validen Datenbasis über die in Deutschland tatsächlich vorhandenen Mindestbandbreiten, bezogen auf einzelne Haushalte, befasste. Die Ergebnisse sowie die Daten, die aus dieser wissenschaftlichen Studie folgen, fließen fortan in die Bewertung einer Unterversorgung nach § 160 Abs. 1 TKG ein. Zudem können mithilfe dieser Daten unterversorgte Gebiete bereits im Voraus besser erfasst und überwacht werden.

Sofern die vorhandenen Daten Hinweise auf eine Unterversorgung geben, weitet die Bundesnetzagentur ihre Marktüberwachung durch gezielte Nachfragen bei den in der Nähe der Endnutzerin oder des Endnutzers tätigen Telekommunikationsunternehmen aus. Im Rahmen der Überwachungstätigkeit nutzt die Bundesnetzagentur hierfür ihre Rechte nach § 203 TKG, um Auskunft über die bestehende Versorgung von Endnutzerinnen und Endnutzern zu erhalten. Aus den eingehenden Stellungnahmen der Telekommunikationsanbieter

sowie den bereits vorhandenen Versorgungsdaten wird beurteilt, inwieweit eine Unterversorgung nach § 160 Abs. 1 TKG vorliegt.

Die Bundesnetzagentur ermittelt unter Berücksichtigung aller vorhandenen Anschlusstechnologien, ob und durch welche Anbieter der Zugang zu den Telekommunikationsdiensten nach § 157 Abs. 2 TKG zur Verfügung gestellt werden kann. Für die Beurteilung, inwieweit das Mindestangebot an Telekommunikationsdiensten nach § 157 Abs. 2 TKG über eine Funkversorgung verfügbar ist, wird in fest definierten Fällen der Prüf- und Messdienst hinzugezogen. Entsprechende Auswertungen der Mobilfunk- und Satellitenfunkversorgung fließen in die Bewertung ein, ob eine Unterversorgung vorliegt.

Sobald die Bundesnetzagentur Kenntnis davon erhält, dass in einem Gebiet das Mindestangebot weder aktuell noch in absehbarer Zeit ausreichend und in angemessener Qualität sowie für Verbraucherinnen und Verbraucher zu einem erschwinglichen Preis verfügbar sein könnte, leitet sie ein Überprüfungsverfahren ein. Die Bundesnetzagentur berücksichtigt hierbei in jedem Fall privatwirtschaftliche und geförderte Ausbauprojekte und bewertet je nach individueller Ausbausituation, ob eine ausreichende und angemessene Versorgung in absehbarer Zeit sichergestellt ist. Hierzu steht die Bundesnetzagentur im dauerhaften Informationsaustausch mit den Projektträgern für die Gigabit-Förderung, um Fördergebiete entsprechend zu berücksichtigen.

Die Überwachung der Verfügbarkeit von Telekommunikationsdiensten und -anschlüssen nach § 157 Abs. 2 TKG ist zudem Basis des Verpflichtungsmechanismus. Die im Rahmen der Marktbeobachtung gewonnenen Daten und Erkenntnisse werden auch bei der Auswahl der anzuhörenden Telekommunikationsunternehmen im Rahmen einer möglichen Verpflichtungsentscheidung berücksichtigt.

Die Aufgabe der Überwachung eines verfügbaren Mindestangebots nach § 157 Abs. 1 TKG besteht grundsätzlich unabhängig von eingehenden Endnutzerbeschwerden. Solche konstituieren einen bestehenden Bedarf, der letztlich für die Verpflichtung von Telekommunikationsunternehmen erforderlich ist. Die reine Feststellung einer bestehenden Unterversorgung in Gebieten ist der Bundesnetzagentur allerdings auch ohne individuellen Bedarf (und damit ohne anschließende Verpflichtung) möglich. Vor dem Hintergrund der hohen Zahl von individuellen Eingaben potenziell unterversorgter Personen konzentriert sich die Bundesnetzagentur allerdings derzeit noch auf die Bearbeitung dieser Fälle. Die flächendeckende, anlassunabhängige Überwachung befindet sich derzeit im Aufbau.



## **II Tätigkeiten**

# A Internet und Digitalisierung

## 1. Netzneutralität

### 1.1 Jahresbericht Netzneutralität

Wie in den Vorjahren hat die Bundesnetzagentur regelmäßig ihren Jahresbericht zur Netzneutralität in Deutschland veröffentlicht. Einige Themen erstreckten sich dabei sowohl über die Berichtszeiträume Mai 2021 bis April 2022 als auch Mai 2022 bis April 2023. Dies gilt etwa für die Untersagung von vertraglichen Einschränkungen der freien Endgerätewahl in Mobilfunk-Flatratetarifen, die Untersagung der Zero-Rating<sup>58</sup>-Angebote "StreamOn" und "Vodafone Pass" sowie die Themen DNS<sup>59</sup>-Sperrungen wegen Urheberrechtsverstößen sowie aufgrund der EU-Sanktionsverordnung zur Durchsetzung des Verbreitungsverbots bestimmter russischer Medien. Ein weiteres relevantes Themenfeld im Berichtszeitraum 2022/2023 betraf Anfragen zur Zulässigkeit von Tarifen mit Mindestdatenübertragungsraten und zur rechtlichen Einordnung von Tarifen für M2M<sup>60</sup>-Anwendungen.

### 1.2 Flatratetarife im Mobilfunk

Mehrere Anbieter von Mobilfunk-Flatratetarifen hatten in der Vergangenheit bei ihren Angeboten die Nutzung von stationären LTE-Routern untersagt. Die Bundesnetzagentur hatte 2021 gegen die betreffenden Anbieter Verfahren angestrengt. Sie hat gegenüber allen Anbietern einen Verstoß gegen das Recht der Endnutzerinnen und Endnutzer nach Art. 3 Abs. 1 TSM-Verordnung, Endgeräte ihrer Wahl zu nutzen, festgestellt und die entsprechenden Vertragsklauseln untersagt.

Unabhängig davon hatte der Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (vzbv) Ende Juli 2020 zivilrechtliche Klagen gegen diese Anbieter wegen des Verstoßes gegen die Endgerätefreiheit eingereicht. In den zivilrechtlichen Verfahren hat die Bundesnetzagentur im Sinne des vzbv Stellung bezogen. Die Sichtweise des vzbv und der Bundesnetzagentur zur Unzulässigkeit der genannten Endgeräteklausele ist in vier verschiedenen Zivilverfahren bestätigt worden, dies mittlerweile durch den Bundesgerichtshof.<sup>61</sup> Dieser hat entschieden, dass Vertragsklauseln, mit denen der Gebrauch des Internetzugangs auf Endgeräte beschränkt wird, die eine mobile Nutzung unabhängig von einem permanenten kabelgebundenen Stromanschluss ermöglichen, gegen die Endgerätefreiheit verstoßen und damit unwirksam sind.

### 1.3 Zero Rating

Im Berichtszeitraum wurden Zero-Rating-Angebote – v. a. "StreamOn" der Telekom Deutschland GmbH und "Vodafone Pass" der Vodafone GmbH – eingestellt. Der Europäische Gerichtshof hatte am 2. September 2021 entschieden, dass Zero-Rating-Optionen mit dem Grundsatz der Gleichbehandlung des Datenverkehrs unvereinbar sind. Die Bundesnetzagentur hat daraufhin am 27. April 2022 die Vermarktung der Zero-Rating-

<sup>58</sup> Nichtberücksichtigung von Datenvolumen bestimmter Dienste bei Volumentarifen.

<sup>59</sup> Domain Name Service

<sup>60</sup> Machine-to-Machine

<sup>61</sup> vgl. BGH, Urteil vom 04.05.2023 (III ZR 88/22); vgl. auch die Urteile in den Vorinstanzen: LG Düsseldorf vom 25.08.2021 (12 O 147/20); LG Kiel vom 22.10.2021 (4 O 120/20); OLG Köln vom 11.02.2022 (6 U 94/21) – rechtskräftig; OLG München vom 17.02.2022 (29 U 747/21) und OLG Schleswig vom 12.07.2023 (6 U 69/22)

Optionen "StreamOn" und "Vodafone Pass" untersagt sowie die Beendigung von Bestandskundenverträgen angeordnet. Die Neuvermarktung von "StreamOn" und "Vodafone Pass" war bis zum 1. Juli 2022 und das Bestandskundengeschäft bis Ende März 2023 zu beenden. Sowohl die Deutsche Telekom als auch die Vodafone haben die entsprechenden Zero-Rating-Optionen sowohl in der aktiven Vermarktung als auch im Bestandsgeschäft fristgerecht eingestellt.

#### 1.4 DNS-Sperren

Die Bundesnetzagentur ordnet selbst keine Sperren im Internet an, sondern prüft, ob solche Sperren gegen die Vorschriften über die Netzneutralität verstoßen. Im Falle von gesetzlichen, behördlichen oder gerichtlichen Anordnungen sind Sperren netzneutralitätskonform. Im Berichtszeitraum haben z. B. die Landesmedienanstalten DNS-Sperren zur Umsetzung der Jugendschutzvorschriften aus dem Jugendmedienschutz-Staatsvertrag angeordnet. Die Internetzugangsanbieter wurden darüber hinaus durch die EU-Sanktionsverordnung 833/2014<sup>62</sup> zu DNS-Sperren verpflichtet, um die Verbreitung der Inhalte bestimmter russischer Sender einzudämmen. Schließlich wurden durch die "Clearingstelle Urheberrecht im Internet" (CUII) im Berichtszeitraum fünf DNS-Sperren von urheberrechtsverletzenden Webseiten mit Angeboten zum Streamen von Filmen und Serien empfohlen.

## 2. Konsultation zu digitalen Plattformen

Für gewerbliche Kunden sind digitale Plattformen ein wichtiger Marketing- und Vertriebskanal. Trotz vieler Vorteile kann die Nutzung digitaler Plattformen aber gerade für gewerbliche Kunden auch Schwierigkeiten mit sich bringen. Davon können besonders kleine und mittelständische Unternehmen betroffen sein, die häufig auf digitale Plattformen als Marketing- und Vertriebskanal angewiesen sind. Dies kann digitalen Plattformen die Möglichkeit eröffnen, die Bedingungen der Geschäftsbeziehung einseitig zu Lasten ihrer gewerblichen Kunden zu bestimmen und eventuell unbillige Geschäftspraktiken auszuüben.

Vor diesem Hintergrund führt die Bundesnetzagentur bereits seit dem Jahr 2020 eine öffentliche Konsultation zu den Erfahrungen von gewerblichen Kunden bei ihren Marketing- und Vertriebsaktivitäten über digitale Plattformen in Deutschland durch. Als gewerbliche Kunden werden hierbei alle Unternehmen in Deutschland unabhängig von ihrer Größe (insb. auch kleine und mittlere Unternehmen) verstanden, die über digitale Plattformen Marketingaktivitäten durchführen und/oder Produkte und Dienstleistungen Endverbrauchern oder anderen Unternehmen anbieten.

Die Auswertung der Konsultation<sup>63</sup> zeigt auf, dass mehr als die Hälfte der teilnehmenden gewerblichen Kunden bereits vielfältige Schwierigkeiten in ihrer Geschäftsbeziehung mit digitalen Plattformen erlebt haben. Der überwiegende Anteil der Erfahrungsberichte bezieht sich dabei auf den Bereich der Handelsplattformen. Gewerbliche Kunden haben bisher vor allem über Schwierigkeiten mit dem Beschwerdemanagement der Plattformen, dem Umgang mit Kunden- und Produktbewertungen, den verlangten Provisionen und sonstigen Gebühren, der Doppelrolle des Plattformbetreibers sowie dem Ranking und der Auffindbarkeit des eigenen Angebots auf digitalen Plattformen berichtet.

---

<sup>62</sup> Geändert und erweitert durch die Verordnungen (EU) 2022/350, (EU) 2022/879, (EU) 2022/2474 sowie (EU) 2023/427.

<sup>63</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Digitalisierung/Technologien/Konsultation/Konsultation-node.html>

Die in der Konsultation gewonnenen Erkenntnisse konnte die Bundesnetzagentur bereits zielführend in verschiedene Regulierungsdiskussionen und Gesetzgebungsverfahren in Bezug auf digitale Geschäftsmodelle auf europäischer und deutscher Ebene einbringen. Die Diskussionen um die Notwendigkeit einer Plattformregulierung haben auf europäischer Ebene u. a. zur Verabschiedung des Digital Services Act geführt, der zukünftig behördliche Durchsetzungsbefugnisse bei Verstößen gegen die neuen Vorgaben vorsieht.

Die Bundesnetzagentur hat die Konsultation auch in den Jahren 2022 und 2023 fortgeführt, um aktuelle Erkenntnisse zu weiterhin bestehenden oder neuartigen Schwierigkeiten von gewerblichen Kunden in der Geschäftsbeziehung mit digitalen Plattformen zu gewinnen.

### **3. Digitalisierung und Vernetzung im Mittelstand**

Die gewerbliche Wirtschaft spielt als Anwender innovativer digitaler Lösungen eine wichtige Rolle für die digitale Transformation. Kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) kommt hierbei eine entscheidende Bedeutung zu, da sie mehr als 99 % aller Unternehmen in Deutschland ausmachen. Die Bundesnetzagentur legt daher auch einen thematischen Fokus auf die digitale Transformation von KMU.

#### **3.1 Vernetzungsaktivitäten**

Die aktive Vernetzung mit den zahlreichen und vielfältigen Akteuren der Unterstützerlandschaft, die den digitalen Transformationsprozess im Mittelstand aktiv begleiten, ist hierbei eine zentrale Aufgabe. Darunter fallen u. a. Digitalagenturen der Länder, Mittelstand-Digital-Zentren, Kompetenz- und Zukunftszentren, digitale Hubs, Mittelstands- und Branchenverbände, Industrie-, Handels- und Handwerkskammern, Wirtschaftsförderungsgesellschaften sowie wissenschaftliche Einrichtungen. Neben einem generellen Erkenntnisgewinn zum Spektrum angebotener Unterstützungsmaßnahmen und zu den mittelstandsrelevanten Herausforderungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung, dient die Vernetzung auch der Identifizierung weiterer möglicher flankierender Maßnahmen zur Unterstützung von KMU im Transformationsprozess.

Vor diesem Hintergrund veranstaltete die Bundesnetzagentur im September 2022 zusammen mit der Deutschen Industrie- und Handelskammer (DIHK) einen ersten Netzwerktag für ausgewählte Akteure bzw. Multiplikatoren der Unterstützerlandschaft. Unter dem Leitsatz "Digitalisierung trifft Nachhaltigkeit" haben sich die Teilnehmenden mit der Frage auseinandergesetzt, wie die digitale und ökologische Transformation in Unternehmen, insbesondere in KMU, stärker zusammengedacht und verankert werden können und welchen Beitrag sie dazu leisten können. Das Vernetzungsformat zielte insbesondere darauf ab, neue Kontakte zu knüpfen und Synergien sowie Kooperationsmöglichkeiten auszuloten. Der zweite Netzwerktag wurde gemeinsam mit DIN e.V. organisiert und fand am Vormittag des 14. Novembers 2023 im Rahmen der themenübergreifenden Digitalkonferenz "DigiKon" im Bonner Tulpenfeld statt. Das Thema des Netzwerktags 2023 war "Datenkompetenz als Schlüsselqualifikation für KMU".

Aus dem ersten Netzwerktag hat sich im Jahr 2023 eine vierteilige Reihe von Online-Netzwerktreffen entwickelt, bei denen sich Multiplikatoren zu unterschiedlichen Themen zum Zusammenspiel von Digitalisierung und Nachhaltigkeit austauschen können.

#### **3.2 Unternehmensbefragung zur Digitalisierung und ökologischen Nachhaltigkeit**

Die digitale und ökologisch nachhaltige Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft ist eine der zentralen gegenwärtigen sowie zukünftigen Herausforderungen. Die Europäische Union hat mit dem "European Green

Deal" und dem "Digitalen Kompass 2030" für beide Herausforderungen umfassende Maßnahmen- und Zielerklärungen formuliert. Auch das Zusammenwirken beider Transformationsprozesse, die sogenannte "twin transition", gewinnt dabei zunehmend an Bedeutung.

Mit der Unternehmensbefragung möchte die Bundesnetzagentur einen Beitrag zur aktuellen Diskussion über den Stand der digitalen und nachhaltigen Transformation in Unternehmen leisten. Die Befragung liefert Einblicke in beide Transformationsprozesse sowie ihr Zusammenspiel. Bisherige Umfragen decken dies nur selten gemeinsam ab. Die Befragung ist repräsentativ für einen großen Teil der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland und deckt alle Größenklassen ab. Dadurch können KMU und besonders Kleinunternehmen, welche mit über 80 % den überwiegenden Teil der Unternehmen in Deutschland ausmachen, separat betrachtet werden.

Zur Unterscheidung der Befragungsergebnisse zwischen den Größenklassen kann folgendes festgehalten werden: Tatsächlich zeigen sich die aus bisherigen Befragungen bekannten systematischen Unterschiede zwischen großen Unternehmen und KMU qualitativ auch in Teilen dieser Befragung. Allerdings handelt es sich hierbei eher um geringe, in wenigen Fällen moderate und weniger um quantitativ gravierende Unterschiede. So zeigen sich kaum Unterschiede in der Einschätzung von Digitalisierungspotenzialen oder in ihrer tatsächlichen Ausschöpfung. Für die Investitionen in digitale Technologien lässt sich, zumindest relativ gesehen, kein Unterschied zwischen den Größenklassen feststellen. Kleinere Unterschiede zeigen sich z. B. im Austausch von Daten oder in der Nutzung einzelner digitaler Technologien. Ein Hebel zur Steigerung des Bewusstseins für die Potenziale digitaler Technologien liegt in der Verankerung einer Digitalisierungsstrategie. Hier zeigen sich besonders für kleinste und kleine Unternehmen noch stille Reserven.

Im Zusammenhang mit ökologischer Nachhaltigkeit zeichnet sich ein ähnliches Bild bezogen auf die Unternehmensgröße ab. Ökologische Nachhaltigkeit spielt für Unternehmen aller Größenklassen im unternehmerischen Alltag eine wichtige Rolle. Ebenfalls weitestgehend größenunabhängig ist die Berücksichtigung von Nachhaltigkeit bei der Auswahl digitaler Technologien, ihr Einsatz für Nachhaltigkeit sowie der vermutete Einfluss von digitalen Technologien auf die Nachhaltigkeit insgesamt. Ein Unterschied zwischen KMU und großen Unternehmen zeigt sich im Vorhandensein von Daten zu Umweltauswirkungen von Unternehmensprozessen. Diese liegen in KMU seltener vor als in großen Unternehmen. Da das Vorhandensein solcher Daten positiv mit dem Wissen über eine nachhaltigere Prozessgestaltung und einer bereits durchgeführten oder geplanten nachhaltigen Transformation des Unternehmens korreliert, kann dies ein weiterer Ansatzpunkt zur Unterstützung von KMU sein.

### **3.3 Unterstützungsmaßnahmen für KMU: Anlaufstellendatenbank und Best-Practice-Sammlungen**

Die Bundesnetzagentur hält verschiedene Informationen und Unterstützungstools für Unternehmen auf ihrer Webseite bereit. Seit 2022 können Unternehmen in einer Anlaufstellendatenbank gezielt nach regionalen und bundesweiten – weitestgehend kostenlosen – Unterstützungsangeboten bzw. Ansprechpartnern für ihre Digitalisierungsvorhaben oder -fragen recherchieren. Die Datenbank wurde mit dem Ziel konzipiert, Transparenz über das vielfältige Angebot an Unterstützungsmaßnahmen (z. B. Leitfäden, Reallabore, Beratung/Coaching, Best-Practice-Beispiele, Workshops, Schulungen zur Wissensvermittlung und Digitalisierungsschecks) zu schaffen und ein schnelles Auffinden geeigneter Maßnahmen zu ermöglichen.

Die derzeit über 260 aufgeführten Anlaufstellen informieren, sensibilisieren und unterstützen Unternehmen zu aktuellen Digitalisierungsentwicklungen und begleiten sie teilweise auch bei konkreten Digitalisierungs-

projekten. Es handelt sich hierbei überwiegend um öffentlich finanzierte Kompetenzzentren auf Bundes- und Landesebene (z. B. Mittelstand-Digital-Zentren des BMWK und Zukunftszentren des BMAS) Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern sowie deren Dachorganisationen, Mittelstands- und Branchenverbände, wissenschaftliche Einrichtungen, lokale und regionale Wirtschaftsförderungsgesellschaften und Digitalagenturen sowie sonstige Netzwerkinitiativen, die sich der digitalen Transformation im Mittelstand widmen.

Ein weiteres Angebot, das sich an Unternehmen und Multiplikatoren richtet, ist eine konsolidierte und strukturierte Übersicht von öffentlich zugänglichen Best-Practice- (oder Good-Practice-) Sammlungen, die derzeit von verschiedenen Akteuren (Anlaufstellen) angeboten werden. Die Unternehmensbeispiele enthalten Informationen über durchgeführte Digitalisierungsvorhaben in unterschiedlichen Unternehmensbereichen und Branchen sowie über die eingesetzten Technologien bzw. digitalen Anwendungen. Best-Practice-Beispiele sind ein beliebtes Instrument, um praxisnah Möglichkeiten der digitalen Transformation aufzuzeigen, Prozessschritte zu erklären und die Umsetzung aus erster Hand darzustellen. Die bereitgestellte Übersicht bietet einen schnellen und einfachen Zugang zu über 400 Digitalisierungsprojekten aus der Unternehmenspraxis von KMU.

#### **4. Förderwettbewerb "Gaia-X"**

Der zum 15. März 2021 gestartete Förderwettbewerb "Innovative und praxisnahe Anwendungen und Datenräume im digitalen Ökosystem Gaia-X" ist mittlerweile in vollem Gange und die ersten Meilensteine der geförderten elf Projekte wurden erreicht und Demonstrationen erster Use-Cases konnten bereits stattfinden. Die Zwischenberichte zum Jahr 2022 zeigen: Trotz einer hohen Beteiligung von sogenannten Erstzuwendungsempfängern, die zum ersten Mal an einem Förderwettbewerb teilnehmen, sind die Projekte insgesamt gut angelaufen und liegen weitestgehend im Zeitplan.

Die ursprünglich geplante zweite Tranche konnte aufgrund fehlender Haushaltsmittel leider nicht an den Start gehen. Mehrere Antragsteller konnten jedoch in anderen Fördervorhaben einen Platz erhalten, was die hohe Qualität der Projektideen bestätigt.

Für die verbleibenden elf Vorhaben hat die Bundesregierung für den Förderzeitraum Mittel mit einem Gesamtvolumen von ca. 117 Mio. Euro zur Verfügung gestellt. Damit ist deren Finanzierung bis zum Projektende gesichert.

Der Förderwettbewerb flankiert die deutsch-französische Initiative zur Schaffung des europäischen Dateninfrastruktur-Projekts "Gaia-X", in der sich Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Hand mit Unterstützung der Politik und unter Einbindung weiterer europäischer Partner zum Ziel gesetzt haben, ein digitales Ökosystem basierend auf europäischen Werten (u. a. Europäischem Datenschutz, Digitale Souveränität und Vertrauen) zu entwickeln.

#### **5. Künstliche Intelligenz**

Die Bundesnetzagentur steht mit den Marktakteuren in Deutschland in einem kontinuierlichen Dialog zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) in den Netzsektoren sowie weiteren für die Bundesnetzagentur relevanten Bereichen. Basierend auf den in 2021 durch die Konsultation "KI in den Netzsektoren" gewonnenen Erkenntnissen untersuchte die Bundesnetzagentur im Jahr 2022 den Einsatz von KI im Telekommunikationssektor.

Einige glasfaserausbauende Netzbetreiber nutzen bereits KI bei Netzplanung und -ausbau. Beim Betrieb hochbitratiger Netze wird KI schon in größerem Umfang genutzt, so insbesondere für die vorausschauende Wartung ("predictive maintenance").

## 5.1 Marktdialog

Die Bundesnetzagentur hat von März bis April 2022 Interviews mit relevanten Netzbetreibern geführt, um den Einsatz von KI bei der Planung und dem Ausbau von Gigabitnetzen zu beleuchten und darüber hinaus Bereiche zu identifizieren, in denen die Bundesnetzagentur unterstützend tätig werden kann. Das zentrale Petitum der ausbauenden Unternehmen ist, dass die für den Einsatz von KI relevanten Daten möglichst umfassend, aktuell und valide sein müssten, da nur so verlässliche Vorhersagen und damit einhergehende Effizienzgewinne und Kostenersparnisse bei Netzplanung und -ausbau zu erwarten seien. Zu solchen Daten gehören neben granularen Geo- und Infrastrukturdaten auch demografische Daten. Open Data stellt auch für die befragten Unternehmen eine oft benötigte und gern genutzte Datenquelle dar, jedoch fehlten hier noch einheitliche Standards für maschinenlesbare Datenformate und Nutzungsbedingungen. Da große Unterschiede in Formaten sowie Umfang und Art der Bereitstellung und Nutzung vorliegen, besteht hier ein deutliches Verbesserungspotential, gerade auch seitens öffentlicher Stellen. Ebenso wesentlich beim Einsatz von KI zum Zwecke des Gigabitnetzausbaus sei schließlich der Grad der Digitalisierung weiterer Beteiligter, insbesondere kommunaler und sonstiger Genehmigungsbehörden. Während unternehmensseitig interne Prozesse durch die Nutzung von KI bereits erheblich beschleunigt werden könnten, stellen die Unternehmen durchgehend Effektivitätsverluste vorwiegend an den Schnittstellen zur öffentlichen Hand fest. Grund hierfür seien besonders analoge Genehmigungsprozesse, die zu einem großen Teil noch auf Behördenseite bestünden.

## 5.2 Veranstaltungsreihe "KI-Café"

Aufbauend auf dem Austausch mit Marktteilnehmerinnen und Marktteilnehmern wurde die virtuelle Veranstaltungsreihe "KI-Café" initiiert, in welchem KI-Themen mit einem breiten Publikum aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Politik diskutiert werden. Die Veranstaltungen im Jahr 2022 befassten sich mit den Themen "KI bei TK-Netzplanung und Ausbau", "Datenakquise und Datenpooling", "Datenverfügbarkeit und Datenqualität" und "Stand des AI-Acts". Im Frühjahr 2023 wurden zwei weitere KI-Cafés zu den Themen "KI-Standardisierung in der Telekommunikation" und "Nachhaltigkeit von und durch KI" veranstaltet. Im September 2023 wurde die Veranstaltungsreihe mit dem Thema "Generative KI und Social Media" fortgesetzt. Der Einsatz von KI in sozialen Medien ist in vielfacher Hinsicht auch für die Anwendung der am 17. Februar 2024 in Kraft tretenden Verordnung (EU) über einen Binnenmarkt für digitale Dienste relevant: So verwenden Nutzende sozialer Medien generative KI etwa zur Verbreitung von sog. "Deep Fakes", was zur Desinformation beitragen und Rechte Einzelner verletzen kann. Darüber hinaus wird KI von Onlineplattformen auch im Rahmen der Content Moderation eingesetzt, dies sowohl von Marktplätzen als auch anderen Online-Plattformen.

Alle Veranstaltungen der Reihe werden aufgezeichnet und auf den Seiten der Bundesnetzagentur unter [www.bundesnetzagentur.de/KI](http://www.bundesnetzagentur.de/KI) veröffentlicht.

## 5.3 KI-Konferenz 2023

Am 14. November 2023 fand erstmalig die Digitalkonferenz "DigiKon" bei der Bundesnetzagentur in Präsenz im Tulpenfeld statt. Am Nachmittag bis in den Abend befassten sich die Teilnehmenden im Rahmen der KI-Konferenz mit der zentralen Frage "KI: Schlüssel zur nachhaltigen Zukunft?". KI und Nachhaltigkeit gehen Hand in Hand: KI bietet Möglichkeiten für umweltfreundliche Innovationen, CO<sub>2</sub>-Einsparungen und Res-

sourcenmanagement, birgt jedoch auch die Gefahr von Energieverschwendung und sozialen Herausforderungen. Eine ausgewogene Herangehensweise ist entscheidend, um das Potenzial von KI zur Förderung der Nachhaltigkeit optimal zu nutzen und gleichzeitig mögliche negative Auswirkungen zu minimieren. Die KI-Konferenz bot Expertinnen und Experten aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft sowie der Zivilgesellschaft eine Gelegenheit zum gemeinsamen auch kritischen Austausch. Sowohl die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, das Umweltbundesamt als auch Start-Ups haben sich an der Konferenz beteiligt und hierbei das Thema Nachhaltigkeit anhand von realen auch KI-Anwendungen diskutiert.

## **5.4 Aktivitäten der Bundesnetzagentur im Bereich KI-Standardisierung**

### **5.4.1 KI-Standardisierungsmandat der Europäischen Kommission**

Als Reaktion auf den Entwurf der Europäischen Verordnung für künstliche Intelligenz hat die Bundesnetzagentur Handlungsfelder in der europäischen sowie internationalen Standardisierung identifiziert, die als Grundlage für Konformitätsbewertungsprozesse sowie die Marktüberwachung von KI-Systemen dienen. Ziel ist es, zu erreichen, dass KI-Systeme den erforderlichen Standards entsprechen, sodass für Produkte auf dem europäischen Binnenmarkt Qualität, Folgenabschätzung sowie Verantwortlichkeiten eindeutig und transparent sichergestellt werden. Dazu bringt sich die Bundesnetzagentur in nationalen (DIN), europäischen (ETSI, CEN, CENELEC) und internationalen (ITU-T, ISO/IEC) Standardisierungsgremien in der Normung von Elektrotechnik, Telekommunikation sowie weiteren technischen Bereichen ein.

### **5.4.2 Fokus auf Test- und Klassifizierungsschemata**

Ein zentrales Ergebnis von Standardisierungsbemühungen ist die Entwicklung von Standardisierungsdokumenten mit Test- und Klassifizierungsschemata für KI-Systeme. Durch die Definition eindeutiger und transparenter Kriterien zur Bewertung von KI-Anwendungen spielen die Schemata eine entscheidende Rolle bei der Sicherstellung von Qualitätskriterien wie Fairness, Verlässlichkeit, Erklärbarkeit und Sicherheit. Derartige Bemühungen zielen darauf ab, Haftungsfragen klar zu regeln, Vertrauen bei Nutzenden zu schaffen sowie einen konsistenten Qualitätsmaßstab von KI-Systemen in verschiedenen Branchen und Sektoren der Wirtschaft zu fördern.

### **5.4.3 Metaverse**

Die Idee virtueller Welten, auch Metaverse genannt, wird in verschiedenen Märkten als eine Zukunft des Internets und unserer Art zu kommunizieren gesehen. Bei der Entwicklung dieser Technologie soll sowohl industriellen als auch kommerziellen Anforderungen Rechnung getragen werden.

Die Diskussionen über das Metaverse sind aber auch geprägt von Kritik und Bedenken, sowohl hinsichtlich der Machbarkeit als auch insbesondere im Hinblick auf Datenschutzaspekte und gesellschaftliche Auswirkungen.

Die Bundesnetzagentur verfolgt die Entwicklung der Standardisierung des Metaverse daher in verschiedenen Gremien auf nationaler und internationaler Ebene, um frühzeitig möglicherweise problematische Entwicklungen zu kommunizieren und regulatorische Handlungsoptionen zu entwickeln.

## 6. Europäische Digitalrechtsakte

### 6.1 Digital Services Act

Der Digital Services Act (DSA), der am 16. November 2022 in Kraft getreten ist, legt Regeln für digitale Dienste und Plattformen fest. Er macht erstmals EU-weite Vorgaben beispielsweise zu Meldewegen für illegale Inhalte, zur Transparenz von Algorithmen oder den Zugang zu Plattformdaten für Forscher. Ziel ist es, ein transparentes und sicheres Online-Umfeld zu schaffen. Erfasst werden dabei Anbieter ganz unterschiedlicher Art und Größe von Cloud-Anbietern über Onlinemarktplätze, soziale Netzwerke und Videosharingdienste bis hin zu Suchmaschinen.

Nach dem DSA können die neuen Aufgaben einer oder mehreren nationalen Behörden übertragen werden. Eine besondere Rolle kommt hierbei dem sogenannten "Koordinator für digitale Dienste" (Digital Services Coordinator; kurz DSC) zu. Der DSC soll die nationale wie grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit zuständigen Behörden und anderen DSCs koordinieren sowie als zentraler Ansprechpartner für die Europäische Kommission fungieren. Dem DSC sind ferner ausdrücklich spezielle Aufgaben zugewiesen, so soll er beispielsweise als Beschwerdestelle für Bürger agieren und für die Einstufung als sog. "trusted flaggers" und die Zulassung der Stellen der außergerichtlichen Streitbeilegung zuständig sein.

Die Bundesnetzagentur hat sich intensiv mit den auf europäischer Ebene verabschiedeten maßgeblichen Gesetzen zur Plattformregulierung auseinandergesetzt und aktiv an der Erstellung entsprechender BEREC-Stellungnahmen mitgewirkt. Die Behörde beschäftigt sich bereits seit Jahren mit der Relevanz digitaler Geschäftsmodelle aus rechtlicher, technischer und ökonomischer Perspektive. So analysiert sie z. B. die Rolle von Online-Plattformen durch ein kontinuierliches Monitoring in Bezug auf Plattformen für gewerbliche Kunden. Nach dem Referentenentwurf des nationalen Durchführungsgesetzes, dem Entwurf des Digitale Dienste Gesetzes federführenden BMDV, ist vorgesehen, dass der Bundesnetzagentur die Rolle des DSC übertragen und die "Koordinierungsstelle für Digitale Dienste" eingerichtet wird. Sofern die Bundesnetzagentur mit entsprechenden Aufgaben aus dem DSA betraut wird, kann die bereits erworbene rechtliche, ökonomische wie technische Expertise bei der nationalen Umsetzung der neuen Vorgaben eingebracht werden.

### 6.2 Data Governance Act

Der Data Governance Act (DGA) ist eine der zentralen Säulen der europäischen Datenstrategie. Er ist am 23. Juni 2022 als EU-Verordnung in Kraft getreten und gilt ab dem 24. September 2023 in allen Mitgliedstaaten. Der DGA ist ein sektorübergreifendes Regulierungsinstrument und zielt darauf ab, dass insgesamt mehr Daten zur Verfügung gestellt, mit Vertrauen geteilt und technisch einfach wiederverwendet werden können. Die neugeschaffenen Regeln sollen Hemmnisse bezüglich des Datenaustauschs senken, damit die bislang ungenutzten Potenziale der Datenwirtschaft gehoben werden können.

Vor diesem Hintergrund regelt der DGA im Kern vier Themenbereiche. Erstens werden Regeln für die Weiterverwendung von geschützten Daten, die im Besitz öffentlicher Stellen sind, vorgegeben. Zweitens wird ein Anmelde- und Aufsichtsverfahren für die Erbringung von Diensten durch sogenannte Datenintermediäre eingerichtet. Drittens wird ein Rahmen für die freiwillige Eintragung von Einrichtungen geschaffen, die für altruistische Zwecke zur Verfügung gestellte Daten sammeln und verarbeiten (sog. datenaltruistische Organisationen). Viertens wird ein Europäischer Dateninnovationsrat eingerichtet.

Der DGA sieht vor, dass eine oder mehrere Behörden die Aufgaben zur Überwachung und Durchsetzung des DGA übernehmen. Die konkrete Zuständigkeitsverteilung wird im Rahmen der nationalen Umsetzung durch den Gesetzgeber festgelegt. Die Bundesnetzagentur setzt sich bereits seit vielen Jahren intensiv mit verschiedenen datenregulatorischen Fragestellungen auseinander und nimmt seit dem Jahr 2022 etwa auch Aufsichtsaufgaben aus dem Datennutzungsgesetz wahr. Nach dem Referentenentwurf des nationalen Durchführungsgesetzes zum Data Governance Act ist vorgesehen, dass die Bundesnetzagentur Aufgaben zur Überwachung und Durchsetzung der Kapitel III und IV des DGA übernehmen soll. Im Kern geht es hier um die Anmeldeverfahren sowie die Durchsetzung der gesetzlichen Vorgaben für sogenannte Datenvermittlungsdienste (Art. 13 DGA) und datenaltruistische Organisationen (Art. 23 DGA). Daneben ist eine themenbezogene Mitwirkung im neuen Europäischen Dateninnovationsrat vorgesehen (Art. 29 DGA). Sofern die Bundesnetzagentur mit diesen Aufgaben betraut wird, kann die bereits vorliegende Expertise bei der nationalen Umsetzung der neuen Vorgaben eingebracht werden.

### 6.3 Data Act

Neben dem Data Governance Act ist der Data Act eine zweite zentrale Säule der europäischen Datenstrategie. Am 23. Februar 2022 hatte die EU-Kommission den Entwurf für den Data Act vorgelegt. Nach intensiven Beratungen und zahlreichen Änderungsvorschlägen durch das Europäische Parlament und den Rat konnte am 27. Juni 2023 im Trilog eine Verständigung auf harmonisierte Vorschriften für den fairen Zugang zu und die Nutzung von Daten in Form des Data Act erzielt werden. Mit der Veröffentlichung des finalen Textes im EU-Amtsblatt ist Anfang 2024 zu rechnen, 20 Tage danach tritt die Verordnung in Kraft. Die neuen Vorgaben gelten mit wenigen Ausnahmen 12 Monate, größtenteils jedoch 20 Monate später, also voraussichtlich im Winter 2024 bzw. Frühjahr/Sommer 2025.

Die Verordnung schafft faire Bedingungen und Anreize für eine stärkere, sektorübergreifende gemeinsame Datennutzung. Sie trägt damit maßgeblich zu einer wettbewerbsfähigeren Datenökonomie bei. Im Zentrum des Verordnungsentwurfs stehen Daten, die Nutzende beim Verwenden von IoT-Geräten und verbundenen Diensten generieren. Sie erhalten das Recht, über die Verwendung und Weitergabe dieser Daten zu bestimmen. Darüber hinaus enthält der Data Act Regelungen, die den Anbieterwechsel von Datenverarbeitungsdiensten wie beispielsweise Clouddiensten erleichtern und die Interoperabilität von Daten und Diensten stärken. Außerdem schafft er zusätzliche Rechtssicherheit beim internationalen Datenaustausch und regelt den Umgang mit unfairen Vertragsbedingungen zwischen Unternehmen.

Die Bundesnetzagentur hat den Verhandlungsprozess intensiv begleitet und die relevanten Ministerien unterstützt. Nach dem Verordnungsentwurf sollen verschiedene Behörden für die Umsetzung des Data Act zuständig sein. Die konkrete Zuständigkeitsverteilung wird im Rahmen der nationalen Umsetzung durch den Gesetzgeber festgelegt.

### 6.4 Artificial Intelligence Act

Der Entwurf für einen Artificial Intelligence Act (AI-Act) wurde am 21. April 2021 von der EU-Kommission mit dem Ziel vorgelegt, die Europäische Union zum globalen Zentrum für "vertrauenswürdige KI" zu machen. Dabei sollen KI-Innovationen gefördert und mit KI-Nutzung verbundene Risiken minimiert bzw. unterbunden werden. Der AI-Act sieht einen risikobasierten horizontalen Ansatz vor, der KI-Systeme in vier Risikokategorien einteilt. Diese reichen von Stufe I (Verbot des KI-Systems wegen unangemessen hoher Risiken) bis zu Stufe IV (minimale Risiken, die keine spezifische Regulierung erfordern). Im Fokus des AI-Acts stehen soge-

nannte Hochrisiko-KI-Systeme. Diese KI-Systeme sollen künftig in der Europäischen Union zugelassen sein, wenn sie strenge Sicherheits- und Transparenzvorgaben erfüllen.

Im Berichtszeitraum haben nach intensiven Diskussionen sowohl der Rat als auch das Europäische Parlament ihre jeweiligen Positionen veröffentlicht. Die Trilog-Verhandlungen haben im Juni 2023 begonnen. Die Beratungen konzentrieren sich u. a. auf die nationale Governance-Struktur, Verpflichtungen für Anbieter und Nutzer von Hochrisiko-KI-Systemen, die Einbindung von Standards, Gestaltung der Konformitätsbewertung und Einbeziehung von Grundlagenmodellen sowie Allzweck-KI-Systemen in den Rechtsrahmen.

## 7. Nummernunabhängige interpersonelle Kommunikationsdienste (NI-ICS)

### 7.1 Rechtliche Hintergründe / Einstufungsprüfung

Mit Inkrafttreten des novellierten Telekommunikationsgesetzes (TKG) am 1. Dezember 2021 wurden die Vorgaben des Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (EKEK) in nationales Recht umgesetzt. Die neu eingeführte Kategorie der interpersonellen Telekommunikationsdienste wird dabei in "nummerngebundene" (engl.: number-based interpersonal communication services; kurz: NB-ICS) und "nummernunabhängige" interpersonelle Telekommunikationsdienste (engl.: number-independent interpersonal communication services; kurz: NI-ICS) unterteilt. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist hierbei, ob die Dienste öffentlich zugewiesene Nummerierungsressourcen nutzen oder nicht.

Zum Adressatenkreis des novellierten TKG gehören nun auch OTT-Kommunikationsdienste, d. h. "Over-The-Top" (über das Internet) erbrachte Kommunikationsdienste. Diese werden als sog. "nummernunabhängige interpersonelle Telekommunikationsdienste" (NI-ICS) in Teile des Regulierungsregimes (insbesondere Marktbeobachtung, Kundenschutz und öffentliche Sicherheit) einbezogen.

In die Kategorie NI-ICS fallen – sofern die im TKG normierten Kriterien erfüllt sind – Messenger- (einschl. Internettelefonie- und Videotelefonie) und Videokonferenz-Dienste sowie E-Mail-Dienste. Zu den in Deutschland am stärksten genutzten Diensten dieser Kategorie zählen u. a. WhatsApp, Facebook Messenger, Skype und Zoom sowie Gmail, GMX und Web.de.<sup>64</sup>

Anders als die Anbieter von NB-ICS (bspw. Festnetz- und Mobilfunktelefonie) unterliegen die Anbieter von NI-ICS gegenüber der Bundesnetzagentur nicht der Meldepflicht nach § 5 TKG, so dass in diesem Bereich die dem TKG unterfallenden Dienste seitens der Bundesnetzagentur zu ermitteln sind. In Betracht kommende auf den deutschen Markt ausgerichtete Dienste wie Messenger-, Internettelefonie-, Videokonferenz- und E-Mail-Dienste wurden in der Folge seitens der Bundesnetzagentur dahingehend geprüft, ob sie die gesetzlichen Kriterien für NI-ICS erfüllen. Diese Einstufungsprüfungen dienen vorrangig als interne Grundlage in der Bundesnetzagentur für die Fachbereiche, die die Einhaltung bestehender Verpflichtungen u. a. für Anbieter von NI-ICS kontrollieren. Die Einstufungsprüfungen sind nicht konstitutiv für die Anbieter der NI-ICS. Für diese ergeben sich die Verpflichtungen alleine aus dem TKG, wenn der von ihnen angebotene Dienst die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt. Lediglich zur Information wird den Anbietern die Einstufung des von ihnen

---

<sup>64</sup> Vgl. Bundesnetzagentur (2022): Nutzung von Online-Kommunikationsdiensten in Deutschland – Ergebnisse der Verbraucherbefragung 2021.

angebotenen Dienstes als NI-ICS seitens der Bundesnetzagentur in Form von Informationsschreiben mitgeteilt.

## 7.2 Verfahren

Einige Anbieter von Diensten, die seitens der Bundesnetzagentur als nummernunabhängige interpersonelle Telekommunikationsdienste eingestuft wurden, sehen bei den von ihnen angebotenen Diensten Kriterien für die Einstufung als nicht erfüllt an. Hier befinden sich einzelne Fälle noch in der Klärung. Gleichzeitig gibt es vereinzelt laufende Gerichtsverfahren.

## 7.3 Marktdatenerhebung NI-ICS 2022

Mit der letzten TKG-Novelle wurden die Auskunftsbefugnisse der Bundesnetzagentur auf den Bereich der Anbieter von NI-ICS ausgedehnt. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesnetzagentur Anfang des Jahres 2023 (Erhebung der Marktdaten für das Kalenderjahr 2022) erstmalig ein verpflichtendes Auskunftersuchen an die Anbieter von NI-ICS mit der größten Marktrelevanz in Deutschland gerichtet.<sup>65</sup> Bislang basierten die Erkenntnisse zu den marktlichen Gegebenheiten im Bereich NI-ICS vor allem auf Daten, die nicht direkt von den Anbietern bereitgestellt wurden bzw. von diesen erhoben werden konnten (alternativ wurde für gewöhnlich auf Befragungen oder Schätzungen zurückgegriffen).

Insgesamt wurden 46 relevante Dienste identifiziert, die von 36 Unternehmen erbracht werden. Insbesondere im Bereich der Messenger- und Videokonferenz-Dienste gilt es zu beachten, dass ein Großteil der Angebote von Unternehmen erbracht wird, die ihre Hauptniederlassung nicht in Deutschland, sondern im europäischen und außereuropäischen Ausland haben. Hierdurch können sich potenziell besondere Herausforderungen hinsichtlich der Erreichbarkeit der Unternehmen im (außereuropäischen) Ausland sowie der Durchsetzung bestehender Verpflichtungen ergeben.

Im Ergebnis hat sich der weit überwiegende Teil der adressierten Anbieter von NI-ICS an der Marktdatenabfrage beteiligt und entsprechende Auskünfte erteilt. Auch mit Blick auf die Erstmaligkeit der Erhebung wird die Rücklaufquote in Höhe von 83 %<sup>66</sup> grundsätzlich positiv bewertet. Die Bundesnetzagentur ist bestrebt, auch die Teilnahme derjenigen Unternehmen, die im ersten Anlauf aus unterschiedlichen Gründen bislang keine Auskünfte erteilt haben, zukünftig sicherzustellen und bereitet derzeit entsprechende Maßnahmen vor.

Eine zusammenfassende Auswertung der Marktdatenerhebung NI-ICS 2022 ist in Teil I Abschnitt A im Kapitel "Messenger- und E-Mail-Dienste (NI-ICS)" zu finden.

## 7.4 Verbraucherbefragungen Online-Kommunikationsdienste

Die Bundesnetzagentur hat in den Jahren 2022 und 2023 die Ergebnisse von zwei repräsentativen Verbraucherbefragungen zur Nutzung von Online-Kommunikationsdiensten in Deutschland veröffentlicht. Die beiden Befragungen sind die Verstetigung einer entsprechenden Erhebung des Jahres 2019/2020<sup>67</sup> und wurden in

<sup>65</sup> Die Marktrelevanz der Dienste wurde anhand ihrer mutmaßlichen Nutzerzahlen abgeleitet, die von der Bundesnetzagentur im Vorfeld der Erhebung näherungsweise bestimmt werden konnten. Ziel war es, möglichst mehr als 90 % der in Deutschland relevanten Anbieter bezogen auf Messenger- und Videokonferenz-Dienste sowie E-Mail-Dienste zu erfassen.

<sup>66</sup> Bezogen auf die Anzahl der abgefragten Dienste.

<sup>67</sup> Vgl. Bundesnetzagentur (2020): Nutzung von OTT-Kommunikationsdiensten in Deutschland 2019 – Bericht 2020.

Zusammenarbeit mit der INFO GmbH Markt- und Meinungsforschung (Berlin) durchgeführt. Beide Befragungen erfolgten im Mixed-Mode-Design, d. h. einem Mischansatz aus telefonischer und online-basierter Befragung. Adressiert wurde die Wohnbevölkerung in Deutschland ab 16 Jahren. Insgesamt haben 2.141 bzw. 2.200 Personen an den Befragungen teilgenommen.

Im Wesentlichen wurden Erkenntnisse über die Verbreitung und Nutzung von Online-Kommunikationsdiensten in Deutschland erfasst, insbesondere die Häufigkeit der Nutzung, die verwendeten Funktionen und Endgeräte sowie die Gründe für die Nutzung von Online-Kommunikationsdiensten. Im Fokus der Betrachtung stehen vor allem Messengerdienste. Ab dem Jahr 2022 erfolgte zudem die Einbeziehung von Videokonferenzdiensten und E-Mail-Diensten.

Die Ergebnisse der zuletzt durchgeführten Verbraucherbefragung des Jahres 2023<sup>68</sup> zeigen, dass in Deutschland rund 90 % der Bevölkerung regelmäßig (mindestens einmal monatlich) Online-Kommunikationsdienste nutzen. Damit sind diese Dienste mittlerweile ähnlich stark verbreitet wie klassische Telekommunikationsdienste oder E-Mail-Dienste. Die fünf beliebtesten Online-Kommunikationsdienste in Deutschland erreichen folgende Nutzungsanteile: WhatsApp 92 %, Facebook Messenger 36 %, Instagram Direct Messages 27 %, Microsoft Teams 20 % und Zoom 19 %.

Mehr als drei Viertel der Nutzenden von Online-Kommunikationsdiensten (77 %) verwenden mindestens zwei verschiedene Dienste parallel und betreiben damit sogenanntes Multihoming. Dies entspricht einem Zuwachs von 12 Prozentpunkten im Vergleich zur Erhebung des Jahres 2019. Im Durchschnitt werden 3,2 Online-Kommunikationsdienste pro Nutzendem verwendet.

Außerdem zeigt sich, dass die Nutzung von E-Mail-Diensten ebenfalls stark verbreitet ist. In Deutschland nutzen 88 % der Bevölkerung regelmäßig E-Mail-Dienste (mindestens einmal monatlich). Diese finden grundsätzlich in allen Altersgruppen eine hohe Akzeptanz. Folgende E-Mail-Dienste sind in Deutschland am weitesten verbreitet: Gmail 38 %, Web.de 24 %, GMX 23 %, T-Online 13 % und Outlook.com 10 %.

Der Gesamtvergleich in Bezug auf die Nutzung von klassischen Telekommunikationsdiensten sowie von E-Mail-Diensten und Online-Kommunikationsdiensten zeigt, dass im Alltag der Nutzenden vor allem E-Mails und Messaging (über Online-Kommunikationsdienste) die textbasierte Kommunikation prägen. 69 % aller Befragten versenden oder empfangen täglich E-Mails, 59 % Text-, Bild- und Sprachnachrichten über Messengerdienste. Im Bereich der sprachbasierten Kommunikation wird die klassische Mobilfunktelefonie am häufigsten genutzt. 52 % aller Befragten telefonieren täglich über ihren Mobilfunkanschluss, 35 % über ihren Festnetzanschluss. Damit sind auch klassische Telekommunikationsdienste aus Verbrauchersicht weiterhin von hoher Bedeutung.

Insgesamt haben Online-Kommunikationsdienste den Telekommunikationssektor in den vergangenen Jahren stark verändert. Messenger-, Internet- und Videotelefoniedienste sind aus dem Alltag der Nutzerinnen und Nutzer nicht mehr wegzudenken. Vor diesem Hintergrund ist die Erfassung des Nutzungsverhaltens in Bezug auf Online-Kommunikationsdienste von hoher Bedeutung, um Entwicklungen und Veränderungen in allen Telekommunikationsmärkten einordnen und bewerten zu können.

---

<sup>68</sup> Alle nachfolgend dargestellten Werte beziehen sich auf die Ergebnisse der Verbraucherbefragung des Jahres 2023.

Mit der Novellierung des Telekommunikationsgesetzes wurde im Dezember 2021 der Begriff des nummernunabhängigen interpersonellen Telekommunikationsdienstes (NI-ICS) eingeführt. NI-ICS sind seither in differenzierter Weise von der Telekommunikationsregulierung erfasst. Im Regelfall ist davon auszugehen, dass die betrachteten Online-Kommunikationsdienste auch die Voraussetzungen zur Einstufung als NI-ICS erfüllen. Daher sind die Erkenntnisse der Verbraucherbefragung von hoher Relevanz für verschiedene Aufgaben der Bundesnetzagentur, insbesondere für die Bereiche Marktbeobachtung, öffentliche Sicherheit und Verbraucherschutz.

## 7.5 Interoperabilität

Digitale Märkte weisen starke Konzentrationstendenzen und eine Entwicklung zu immer stärker verzahnten, sich verschließenden Ökosystemen auf. Vor diesem Hintergrund werden Interoperabilitätsverpflichtungen diskutiert, die darauf abzielen, die Marktmacht dominanter Anbieter aufzubrechen und Abhängigkeiten zu reduzieren. So sollen entsprechende Vorschriften beispielweise im Bereich der nummernunabhängigen interpersonellen Telekommunikationsdienste – sog. NI-ICS (zum Beispiel Messengerdienste) – Nutzenden verschiedener Dienste ermöglichen, anbieterübergreifend kommunizieren zu können, um damit den Wettbewerb zu beleben.

Die Bundesnetzagentur hat mit Blick auf die aktuelle Debatte rund um das Thema "Interoperabilität bei digitalen Diensten" zwei Studien in Auftrag gegeben.

In der Studie "Interoperabilitätsvorschriften für digitale Dienste: Bedeutung für Wettbewerb, Innovation und digitale Souveränität insbesondere für Plattform- und Kommunikationsdienste"<sup>69</sup> wird (ein Mangel an) Interoperabilität als mögliche Ursache oder Treiber solcher Konzentrationstendenzen beleuchtet und der Bedarf für entsprechende Interoperabilitätsverpflichtungen analysiert. Dabei werden neben den Zielen und möglichen positiven Auswirkungen solcher Vorschriften auch eine Reihe von Risiken herausgearbeitet.

Die Studie "Interoperabilität zwischen Messengerdiensten – Sichere Umsetzung von Verschlüsselung"<sup>70</sup> analysiert die Frage, ob und wie Ende-zu-Ende-Verschlüsselung bei interoperablen Messengerdiensten technisch umgesetzt werden kann und welche Herausforderungen in einem interoperablen Umfeld damit einhergehen.

Mit dem auf europäischer Ebene verabschiedeten Digital Markets Act (DMA), der am 1. November 2022 in Kraft getreten ist, müssen Anbieter von Messengerdiensten, sofern sie als Gatekeeper eingestuft werden, Interoperabilitätsverpflichtungen erfüllen. Gatekeeper sind hierbei gefordert, ein Standardangebot hinsichtlich der genauen technischen Interoperabilitätskonditionen zu erstellen. Die Europäische Kommission kann bei der Bewertung dieses Standardangebots BEREC konsultieren. In diesem Kontext bringt sich die Bundesnetzagentur in die BEREC Arbeiten insbesondere zu den technischen Ansätzen und Anforderungen an die Interoperabilitätsgewährung ein.

---

<sup>69</sup> Abrufbar unter:

<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Digitalisierung/Technologien/Onlinekomm/artikel.html?nn=265850#doc964574bodyText4>

<sup>70</sup> Abrufbar unter:

<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Digitalisierung/Technologien/Onlinekomm/artikel.html?nn=265850#doc964574bodyText5>

## 8. Nachhaltigkeit im IKT-Sektor

Der Telekommunikationssektor ermöglicht alle Digitalisierungs- und Vernetzungsprozesse und hat somit eine entscheidende Rolle für das Gelingen der Transformation hin zu einer nachhaltigen und digitalen Wirtschaft und Gesellschaft (sog. "Twin Transition"). Im Idealfall gehen dabei digitale Innovationen und ihre nachhaltige Ausgestaltung Hand in Hand. Allerdings kann digitaler Fortschritt auch mit steigenden Umweltbelastungen einhergehen, beispielsweise infolge eines zusätzlichen Energie- und Ressourcenverbrauchs.

Die Bundesnetzagentur setzt sich seit 2021 kontinuierlich mit der ökologischen Nachhaltigkeit des IKT<sup>71</sup>-Sektors auseinander. Sie begleitet und gestaltet die Nachhaltigkeitsdebatte auch aktiv auf europäischer Ebene im Rahmen der Sustainability Working Group von BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communication) mit.

Für die Bewertung der ökologischen Auswirkungen des IKT-Sektors sowie von einzelnen digitalen Geschäftsmodellen ist es entscheidend, dass geeignete Analysewerkzeuge für eine quantitative und qualitative Beurteilung zur Verfügung stehen. Daher hat die Bundesnetzagentur in den Jahren 2022 und 2023 verschiedene Studienvorhaben beauftragt oder begleitet, die eine wissenschaftliche Betrachtung dieser Themen bieten. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse identifizieren einerseits mögliche neue behördliche Handlungsfelder. Andererseits liefern sie auch methodisches Werkzeug für mögliche zukünftige regulatorische Entscheidungen oder konkrete Maßnahmen.

Eines der Forschungsvorhaben stellte ein Indikatorenset für die Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit der Telekommunikationsinfrastruktur zusammen. Dieser "Werkzeugkasten" bietet eine erste fundierte Grundlage für weitere Diskussionen und Überlegungen. Mit Hilfe der Indikatoren können die Auswirkungen der Telekommunikationsinfrastruktur auf bestimmte Nachhaltigkeitsziele sichtbar gemacht werden. Hierbei sind auch Vergleiche verschiedener Netztechnologien denkbar. Daneben können die Indikatoren für Monitoring-Ansätze genutzt werden, um die Transparenz bezogen auf bestimmte Fragestellungen zu erhöhen. Allerdings können auch Anreize gesetzt werden, die Verhaltensänderungen bei Unternehmen (z. B. Nachhaltigkeitsperformance) und Verbrauchern (z. B. nachhaltiger Konsum) bewirken können.

Die Bundesnetzagentur agiert immer auch als Verbraucherschutzbehörde. Eine Bereitstellung von Nachhaltigkeitsinformationen über den Telekommunikationssektor und somit die Schaffung von mehr Faktentransparenz – vorrangig für Verbraucher – ist ihr dabei ein wichtiges Anliegen.

## 9. Datenökonomie, Datennutzung und Datensouveränität

### 9.1 Studie zur Notwendigkeit und Ausrichtung von spezifischen Datenzugangsregelungen im Bereich des vernetzten Fahrzeugs in der Automobilwirtschaft

Vor dem Hintergrund des Verhandlungsprozesses zum europäischen Datengesetz, dem sog. Data Act, und einer Diskussion um etwaige ergänzende sektorspezifische Datenzugangsregelungen wurde 2023 im Auftrag der Bundesnetzagentur eine Studie zur Notwendigkeit und zur Ausrichtung von spezifischen Datenzugangsregelungen im Bereich des vernetzten Fahrzeugs in der Automobilwirtschaft erstellt. Ziel der Studie war es, zu analysieren, ob über den Entwurf des Data Acts hinausgehende spezifische Fahrzeugdatenzugangsregelungen

---

<sup>71</sup> Informations- und Kommunikationstechnologie

(sowie Zugangsregelungen zu Fahrzeugfunktionen und -ressourcen) für mehr Innovation und Wettbewerb in der Automobilwirtschaft notwendig erscheinen und falls ja, wie diese sinnvoll ausgestaltet werden können.

Die Studie gibt dazu zunächst einen Überblick über die Datenerzeugung in vernetzten Fahrzeugen und darauf basierenden Diensten und Geschäftsmodellen. Daraufhin wird eine Einschätzung bisheriger sektorspezifischer Regelungen, Konzepte und Projekte zum Austausch von Daten in der Automobilwirtschaft in Deutschland vorgenommen. Abschließend erfolgt eine Beurteilung des Entwurfs des Data Acts im Hinblick auf die Notwendigkeit zusätzlicher sektorspezifischer Zugangsregelungen zu Fahrzeugdaten, -funktionen und -ressourcen in der Automobilwirtschaft. Die Studienergebnisse im Einzelnen sind auf der Homepage der Bundesnetzagentur einsehbar.<sup>72</sup> Die Bundesnetzagentur plant weitere Veröffentlichungen zu ausgewählten Themen im Bereich der Datenökonomie.

## 9.2 Studie zur strategischen Bedeutung von Cloud-Diensten für die digitale Souveränität von KMU

Die Cloud-Technologie wird als ein wichtiger Treiber des digitalen Wandels mit einem positiven Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung in nahezu allen Branchen bezeichnet und hat sich zu einer Kerntechnologie der Digitalisierung entwickelt. Die Bundesnetzagentur hat im Jahr 2022 aufgrund der laufenden Debatte rund um das Thema Digitale Souveränität und aufgrund der Bedeutung von Cloud-Technologien eine Auftragsstudie veröffentlicht, die die strategische Bedeutung von Cloud-Diensten für die digitale Souveränität von KMU untersucht hat. Die Studie geht auf den vom BMWi<sup>73</sup> identifizierten Forschungsschwerpunkt "Stärkung der Digitalen Souveränität Europas" zurück.

Die Ergebnisse gliedern sich in drei Teilberichte:

Im ersten Teilbericht wurden die Cloud-Servicemodelle erläutert, die Marktgröße und die Marktstrukturen im Bereich Cloud-Computing erfasst und wichtige Marktakteure und deren Angebote beleuchtet.

Im zweiten Teilbericht wurde das Verständnis von digitaler Souveränität in Europa sowie für die USA als auch die Volksrepublik China beschrieben. Ebenso wurde der Begriff der Datensouveränität näher skizziert und in diesem Zusammenhang die Risiken aus der Nutzung von Cloud-Diensten sowie deren Bedeutungen für KMU analysiert.

Im dritten Teilbericht sind die Ergebnisse aus der repräsentativen KMU-Befragung von 505 KMU dargestellt. Die repräsentative KMU-Befragung sollte ferner Erkenntnisse hinsichtlich der Nutzung von Cloud-Diensten liefern, um besser abzuschätzen, inwiefern die gegenwärtige Ausgestaltung der Cloud-Aktivitäten von KMU ihre digitale Souveränität möglicherweise kompromittieren.

Die vollständigen Studienergebnisse sind auf der Homepage der Bundesnetzagentur einsehbar.

## 9.3 Datennutzungsgesetz

Im Berichtszeitraum hat die Bundesnetzagentur Meldungen von öffentlichen Stellen nach § 10 Abs. 4 Datennutzungsgesetz (DNG) geprüft. Nach dem DNG sollen öffentliche Stellen, öffentliche Unternehmen in den

<sup>72</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Digitalisierung/Daten/Datenoekonomie/Schlussbericht.pdf>

<sup>73</sup> Kurzform für Bundesministerium für Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Im Dezember 2021 wurde es in Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) umbenannt.

Bereichen Verkehr, Wasser- und Energieversorgung sowie bestimmte Forschungseinrichtungen Daten, die in den Anwendungsbereich des DNG fallen, soweit möglich "konzeptionell und standardmäßig offen" erstellen. Die Nutzung der Daten ist grundsätzlich für jeden kommerziellen oder nichtkommerziellen Zweck unentgeltlich möglich. Wenn öffentliche Stellen zur ausreichenden Einnahmeerzielung auf die Erstattung von Kosten angewiesen sind, können sie sich gegenüber der Bundesnetzagentur auf eine Ausnahme vom Grundsatz der Unentgeltlichkeit berufen. Die Bundesnetzagentur prüft, ob eine entsprechende Ausnahme möglich ist und veröffentlicht eine Liste mit öffentlichen Stellen, die davon Gebrauch machen, auf ihrer Internetseite. Die öffentlichen Stellen, die sich bisher erfolgreich auf diese Ausnahme berufen haben und entsprechend noch ein Entgelt für die Datenbereitstellung erheben können, sind ganz überwiegend Vermessungsämter sowie Gutachterausschüsse für die Bodenbewertung.

## 10. Bekämpfung der Verbreitung terroristischer Online-Inhalte

Die Verordnung (EU) 2021/784 zur Bekämpfung der Verbreitung terroristischer Online-Inhalte (kurz: TCO-VO) ist seit dem 7. Juni 2022 anwendbar. Ihr Ziel ist es, den Missbrauch von Hostingdiensten zur öffentlichen Verbreitung terroristischer Online-Inhalte zu bekämpfen. In Deutschland sind das Bundeskriminalamt und die Bundesnetzagentur für die Umsetzung zuständig. Die Aufgabenverteilung ergibt sich aus dem Terroristische-Online-Inhalte-Bekämpfungsgesetz (TerrOIBG). Die Bundesnetzagentur überwacht hierbei die Durchführung spezifischer Maßnahmen der Hostingdiensteanbieter nach Art. 5 TCO-VO und verhängt Sanktionen nach Art. 18 TCO-VO beziehungsweise § 6 TerrOIBG. Am 31. März 2023 hat die Bundesnetzagentur den ersten Monitoringbericht zur TCO-VO veröffentlicht.

Hostingdiensteanbieter, die keine Hauptniederlassung in der Europäischen Union haben, aber hier Dienstleistungen anbieten, müssen einen "gesetzlichen Vertreter" in der Europäischen Union benennen. Auf der Internetseite der Bundesnetzagentur sind diese Liste über gesetzliche Vertreter sowie der Transparenzbericht der Bundesnetzagentur nach Art. 8 Abs. 1 TCO-VO veröffentlicht.

Im Spätsommer 2023 hat die Bundesnetzagentur das erste Verfahren gegen einen Hostingdiensteanbieter eröffnet und festgestellt, dass die Plattform des Hostingdiensteanbieters terroristischen Online-Inhalten ausgesetzt ist. Die Bundesnetzagentur steht mit dem Hostingdiensteanbieter in einem kontinuierlichen Dialog über den Einsatz von sog. spezifischen Maßnahmen, mit denen die Verbreitung von terroristischen Online-Inhalten über dessen Plattform verhindert werden soll, wobei die Hostingdiensteanbieter auch regelmäßigen Berichtspflichten unterliegen. Bei ihren Tätigkeiten stimmt sich die Bundesnetzagentur eng mit dem Bundeskriminalamt ab.

Schließlich fand im November 2023 eine Informationsveranstaltung für Hostingdiensteanbieter statt, in der Bundesnetzagentur und Bundeskriminalamt über die Pflichten aus und die relevanten Verfahren nach der TCO-VO informierten.

## 11. Quantentechnologie in der Telekommunikation

Bei den Quantentechnologien (Quantencomputer, Quantenkommunikation und Quantensensorik) werden bereits die ersten kommerziellen Anwendungen, unterstützt durch europäische und nationale Förderprogramme, angeboten. Sie werden als Elemente und zusätzliche Treiber für weitere technologische Entwicklungen und als wichtiger Faktor im internationalen Wettbewerb angesehen.

Die Bundesnetzagentur trägt in den TK-relevanten Normungs- und Standardisierungsgremien aktiv zur Weiterentwicklung bei. Hierbei werden insbesondere die funktionalen Lösungsansätze und Architekturen für eine interoperable Quanteninfrastruktur – unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten – betrachtet.

Eine zentrale Rolle kommt den Quantentechnologien bei kryptografischen Systemen zu, da Quantencomputer aktuell als sicher geltende mathematische Verschlüsselungsverfahren erheblich schneller brechen können als klassische Computer. Einzelne Verfahren, die bislang als sicher galten, werden durch die Möglichkeiten der Quantentechnologien angreifbar gemacht. Aus diesem Grund unterstützt die Bundesnetzagentur die Entwicklung quantensicherer Verfahren. Die Ausarbeitung geeigneter Migrationsstrategien für TK-Netze ist ebenfalls im Fokus der Standardisierung und Normung. Hier geht es unter anderem um die Entwicklung von Maßnahmen zur Gewährleistung von (langfristiger) Datensicherheit in TK-Netzen. Daher beteiligt sich die Bundesnetzagentur, im Rahmen ihrer gesetzlichen Aufgaben, in nationalen (DIN/DKE) sowie auch internationalen Gremien (ITU-T, ISO/IEC), mit dem Ziel, die Interessen von Forschung, Industrie sowie Verbraucherinnen und Verbrauchern in Deutschland – in Kooperation mit diesen – zu vertreten.

# B Grundsätzliche Aspekte der Marktregulierung und Gigabitforum

## 1. Gigabitforum

Die im Juli 2022 veröffentlichte Gigabitstrategie der Bundesregierung hebt die Rolle des Gigabitforums als die maßgebliche Dialogplattform zur Verständigung über gemeinsame Prinzipien, Positionen und Standards für den Ausbau von Hochleistungsnetzen und die Migration von Kupfer- auf Glasfasernetze hervor.

Ziel ist es, mit der Branche über Handlungsfelder für den beschleunigten Ausbau von Gigabitnetzen zu diskutieren. Hierzu sprechen die im Gigabitforum – bzw. in der unterstützenden Arbeitsgruppe – vertretenen Marktakteure und Verbände seit März 2021 in regelmäßigen Abständen über Themen und Aspekte, welche den Übergang auf Glasfasernetze in besonderer Weise berühren. Das Gigabitforum will frühzeitig Hemmnisse und Probleme für den Migrationsprozess adressieren, gemeinsame Lösungen erörtern und für alle Akteure transparente Rahmenbedingungen abstecken. Vor diesem Hintergrund stehen insbesondere zwei Themenkomplexe im Zentrum des Branchendialogs: Zum einen Fragen der Kupfer-/Glas-Migration und zum anderen das Thema des Open Access bzw. frei verhandelten Zugangs.

Weitergehende Informationen zur Zielsetzung und den Arbeiten des Gigabitforums sind auch im Internet unter [www.gigabitforum.de](http://www.gigabitforum.de) zugänglich.

### 1.1 Themenkomplex Kupfer-/Glas-Migration

Mit dem sich stetig beschleunigenden Glasfaserausbau wird dem Prozess der Migration im Laufe der nächsten Jahre eine immer größere Bedeutung zukommen. Das Gigabitforum leistet einen wichtigen Beitrag, um frühzeitig und kontinuierlich die hierbei relevanten Fragestellungen zu diskutieren. Ziel ist es insbesondere, die Belange des Wettbewerbs und von Endkunden bei einer Migration abzusichern.

Bei der Migration auf Glasfasernetze – und insbesondere im Hinblick auf eine perspektivische Abschaltung der Kupferinfrastrukturen – stellen sich eine Vielzahl praktischer Fragen. Daher bereitet eine Projektgruppe des Gigabitforums erste Pilotvorhaben für die Migration von Kupfer auf Glas sowie deren konkrete Ausgestaltung vor. Im Fokus dieser Pilotprojekte stehen unter anderem die Kommunikation mit den Endkunden, das Zusammenspiel der beteiligten TK-Unternehmen und damit einhergehende Prozesse und IT-Implementationen. Ziel dieser lokal begrenzten Pilotvorhaben ist es, praktische Erfahrungen hinsichtlich dieser Fragen im tatsächlichen Wirkbetrieb zu sammeln. Damit können im Kleinen wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden, um den späteren Gesamtprozess zu fördern.

Ein Wechsel der Endkunden auf Glasfasernetze findet bereits heute vielfach statt. Es ist eines der Kernanliegen des Gigabitforums, diese auf freiwilliger Basis und im Wettbewerb erfolgende Migration zu fördern. Hierfür stehen prototypisch zwei Projektgruppen des Gigabitforums zu den Themen Geschäftskunden einerseits und Gebäudeeigentümern andererseits: Bei beiden Projektgruppen geht es darum, die jeweiligen Zielgruppen schon heute auf eine anstehende Migration aufmerksam zu machen, offene Fragen bestmöglich zu beantworten und so frühzeitig zu einem Wechsel auf Glasfaser zu motivieren. Kern der Arbeiten in dieser Hinsicht ist daher der kontinuierliche Austausch mit den verschiedenen Akteuren.

## 1.2 Themenkomplex Open Access

Für einen erfolgreichen Übergang in die Gigabitwelt ist neben der geordneten Kupfer-/Glas-Migration ein funktionierender Open Access, das meint die freiwillige Öffnung von Glasfasernetzen gegenüber anderen Anbietern von Internetzugangsdiensten, entscheidend.

Im Gigabitforum ist man sich darüber einig, dass ein marktverhandelter Open Access unterstützt werden sollte. Für ausbauende Unternehmen kann auf diese Weise die Auslastung der Netze erhöht und die Refinanzierung des Ausbaus beschleunigt werden. Vor dem Hintergrund des überwiegend regional beschränkt stattfindenden Glasfaserausbau ist ein offener Zugang zu den Glasfasernetzen anderer zudem wichtige Voraussetzung, um ein deutschlandweites Endkundenangebot machen zu können. Hierbei besteht derzeit häufig noch die Herausforderung, dass die Unternehmen mit vielen regional ausbauenden Unternehmen einzeln über Aspekte wie Bandbreiten, Übergabepunkte und Qualitätsparameter verhandeln müssen. Die Verständigung auf gemeinsame Prinzipien und Standards kann in diesem Zusammenhang einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, dass diese Transaktionskosten für alle, die Glasfasernetze anbieten oder nutzen möchten, gesenkt werden und sich ein funktionierender Open Access im Markt etablieren kann.

Im Jahr 2022 hat das Gigabitforum in diesem Sinne die Projektgruppe "Open Access" eingerichtet. Ziel ist es, Open-Access-Vereinbarungen zwischen den Unternehmen zu vereinfachen. Hierzu wurde ein dreistufiger Arbeitsauftrag erstellt. Dieser kann unter [www.gigabitforum.de](http://www.gigabitforum.de) in der Rubrik Open Access abgerufen werden.

In einem ersten Schritt ist eine Bestandsaufnahme über den Status-quo von freiwilligem Open Access im Markt erfolgt. Hierfür wurden in diesem Jahr zwei Marktumfragen durchgeführt. Diese ergaben, dass bereits zahlreiche Open-Access-Angebote sowie auch eine entsprechende Nachfrage nach verschiedenen Vorleistungsprodukten am Markt existieren, diese aber oftmals noch nicht zusammenfinden.

Darauf aufbauend soll nun – zunächst insbesondere für den Layer-2-Bitstromzugang als laut Marktabfrage das am häufigsten angebotene und nachgefragte Vorleistungsprodukt – eine Grobstruktur für entsprechende Open-Access-Vereinbarungen erstellt werden. Diese soll Orientierung für Vereinbarungen über den offenen Netzzugang geben und so helfen, bestehende Hindernisse in den Verhandlungen zu überwinden und Transaktionskosten zu senken.

Um einen marktweiten Open Access auch in technischer und prozessualer Hinsicht zu unterstützen, entwickelt der Arbeitskreis "Schnittstellen und Prozesse" parallel zu den Arbeiten der Projektgruppe eine moderne, auf die Bedarfe der Glasfaserwelt angepasste Schnittstellenarchitektur für den Austausch von Zugangsprodukten.

Der Glasfaserausbau in Deutschland findet nicht auf der grünen Wiese statt, sondern muss sich in die bereits bestehende Marktstruktur einfügen. Um diesen Prozess bestmöglich zu unterstützen, hat die Bundesnetzagentur mit dem Gigabitforum eine Dialogplattform geschaffen, in der die verschiedenen Akteure hierzu in Austausch treten und – so die Hoffnung – für die ein oder andere Herausforderung gemeinsam Lösungen erarbeiten können.

## 2. Doppelausbau-Monitoring

Die Bundesnetzagentur und das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) haben im Juli 2023 eine Monitoringstelle zur Erfassung von doppelten Glasfaserausbauvorhaben eingerichtet. Ziel dieser zentra-

len Maßnahme der Gigabitstrategie der Bundesregierung ist eine umfassende Bestandsaufnahme. Im Zentrum steht die systematische und kontinuierliche Erfassung von Doppelausbauvorhaben, um auf dieser Basis eine fundierte Bewertung des Wettbewerbsgeschehens – einschließlich etwaiger Beeinträchtigungen – vornehmen zu können.

## 2.1 Hintergrund

Im Zuge des derzeit dynamischen Glasfaserausbaus konkurrieren Unternehmen zunehmend um die Erschließung derselben Gebiete. Dieser Wettbewerb um bislang nicht versorgte Regionen ist ein gutes Zeichen, da er grundsätzlich den Ausbau beschleunigt. Er kann jedoch auch dazu führen, dass einzelne Unternehmen ihre Ausbauplanungen anpassen, wenn ein Konkurrent einen Ausbau in demselben Gebiet anstrebt. Dies kann ggf. bedeuten, dass in einigen Teilgebieten vorerst gar kein Ausbau erfolgt.

Im Telekommunikationssektor hat sich die Politik auf europäischer und deutscher Ebene für die Möglichkeit des Infrastrukturwettbewerbs entschieden. Dieser kann im Positiven dazu beitragen, die wettbewerbliche Dynamik zu erhöhen und für die Verbraucher Auswahl, Qualität und Preise von TK-Dienstleistungen zu verbessern. Das heißt: Doppelausbau ist nicht per se zu beanstanden. Klar ist gleichzeitig aber auch, dass alle Unternehmen gleiche und faire Chancen haben müssen, in den Wettbewerb einzutreten. Ansonsten kann die Ausbaudynamik Schaden nehmen.

Im Sinne der Verbraucherinnen und Verbraucher sorgt die Bundesnetzagentur für einen chancengleichen Wettbewerb. Mit dem Monitoring nimmt sie die Frage in den Blick, inwieweit im derzeit stattfindenden Ausbauwettbewerb Praktiken zur Anwendung kommen, die möglicherweise wettbewerbsbehindernd sind. Dazu können z. B. Praktiken zählen, die darauf abzielen, Konkurrenten abzuschrecken, und so Investitionen in den Glasfaserausbau beeinträchtigen könnten.

## 2.2 Vorgehen

Zur Bewertung des Wettbewerbsgeschehens ist es notwendig, möglichst präzise Einblicke in die Planungs- und Ausbauprozesse vor Ort zu erhalten. Solche Einblicke werden durch die Monitoringstelle ermöglicht. Sie richtet sich insbesondere an zwei Akteursgruppen: zum einen an ausbauende TK-Unternehmen, zum anderen an kommunale Gebietskörperschaften und ihre Behörden beziehungsweise Entscheidungsträger. Darüber hinaus können sich Akteure melden, die in einem anderen Zusammenhang mit dem Thema Berührung haben. Für die Eingaben steht auf der Homepage der Bundesnetzagentur ein strukturierter Erhebungsbogen zur Verfügung.<sup>74</sup> Dort findet sich ebenfalls eine regelmäßig aktualisierte Übersicht über den Status-quo des Datenstands. Sie beinhaltet zum einen die Anzahl der eingegangenen Rückmeldungen, zum anderen die sich daraus ergebende Anzahl der geschilderten Fälle. Grund für die Abweichung zwischen diesen beiden Größen ist, dass der gleiche Sachverhalt mitunter in mehreren Rückmeldungen aus verschiedenen Perspektiven, z. B. der TK-Unternehmen und der Gebietskörperschaften, beschrieben wird. Die Übersicht zeigt auch, wie sich die geschilderten Fälle auf die Bundesländer verteilen.

Im Fokus der Analyse der Bundesnetzagentur steht, ähnlich gelagerte Fälle zu bündeln und Muster ggf. zu beanstandender Praktiken zu identifizieren. Der Zweck liegt insoweit nicht in einer Behandlung oder Lösung des Einzelfalls, sondern darin, aus der Vielzahl an Einzelfällen und deren kritischer Begutachtung ein Gesamt-

---

<sup>74</sup> [www.bundesnetzagentur.de/doppelausbau-monitoring](http://www.bundesnetzagentur.de/doppelausbau-monitoring)

bild zu generieren.<sup>75</sup> Dabei ist zum einen zu berücksichtigen, dass die Schilderungen der TK-Unternehmen und Gebietskörperschaften keine Analyse der jeweiligen unternehmensstrategischen Motivlage erlauben. Zum anderen ist es auf Basis der Schilderungen zum Teil nicht möglich, eine eindeutige Rekonstruktion des jeweiligen Sachverhalts, insbesondere des zeitlichen Ablaufs der Ausbauplanungen und -ankündigungen, abzuleiten.

Vor diesem Hintergrund und um das Gesamtbild weiter zu arrondieren, hat die Bundesnetzagentur eine Auswahl der Fälle einer weitergehenden Prüfung im Rahmen vertiefender Gespräche unterzogen. Die Auswahl der Fälle erfolgte vor dem Hintergrund unterschiedlicher Kriterien. Entscheidend ist zum einen der potenzielle Erkenntnisgewinn in Bezug auf ein genaueres Verständnis des Wettbewerbsgeschehens. Zum anderen sind für die Bundesnetzagentur bei der Auswahl der weiter zu analysierenden Fälle insbesondere die Ausgewogenheit hinsichtlich der involvierten Akteure und eine geografische Heterogenität von hoher Bedeutung.

Die Anforderungen an die Begründung staatlicher Eingriffe in den marktwirtschaftlich organisierten Glasfaserausbau sind aus gutem Grund hoch. Deshalb ist es das Ziel der Monitoringstelle, die Grundlage für eine versachlichte Diskussion über mögliche Schlussfolgerungen zu legen. Hierbei gilt es, die komplexe Dynamik des derzeitigen Infrastrukturwettbewerbs – die auch und gerade in den gegenüber der Monitoringstelle vorgebrachten Fällen deutlich wird – möglichst umfassend auszuleuchten.

---

<sup>75</sup> Eine Betrachtung von Einzelfällen kann ggf. durch die Clearingstelle Glasfaser-Doppelausbau beim Gigabitbüro des Bundes erfolgen (<https://gigabitbuero.de/clearingstelle-glasfaser-doppelausbau-des-gigabitbuero-des-bundes/>).

# C Internationales in den Bereichen Marktregulierung und Digitalisierung

## 1. BEREC und BEREC Office

Im internationalen Bereich fokussiert sich die Tätigkeit der Bundesnetzagentur auf die Mitarbeit im EU-Regulierergremium BEREC<sup>76</sup> (Body of European Regulators for Electronic Communications) und dessen Arbeitsgruppen, die sich mit zahlreichen Themen des EU-Binnenmarktes für Telekommunikation befassen. Als Klammer um die BEREC-Arbeit ziehen sich die drei strategischen Prioritäten für die Jahre 2021 bis 2025:

- Konnektivität
- Nachhaltige und offene digitale Märkte
- Stärkung der Endkunden und ihrer Rechte

Administrative Unterstützung erhält BEREC durch das BEREC Office, das seinen Sitz in Riga hat. Die Aufsicht obliegt dem Verwaltungsrat, in dem die nationalen Regulierungsbehörden (NRB) aller EU-Mitgliedstaaten und die EU-Kommission mit jeweils einer Stimme vertreten sind. In fachlicher Sicht trifft der Regulierungsrat, der aus stimmberechtigten Vertreterinnen und Vertretern der NRBS besteht, Entscheidungen und verabschiedet die in den Arbeitsgruppen erarbeiteten Dokumente.

Die nachfolgenden Abschnitte schildern einige der Schwerpunkte der BEREC-Arbeit in den Jahren 2022 und 2023. Die Bundesnetzagentur hat an allen beschriebenen Projekten aktiv mitgewirkt und stellte insbesondere in drei Arbeitsgruppen – Fixed Network Evolution, Open Internet sowie Remedies and Market Monitoring – jeweils einen der beiden Co-Chairs.

## 2. BEREC Vice-Chair 2023

Im Februar 2023 wurde der Vizepräsident der Bundesnetzagentur, Dr. Wilhelm Eschweiler, als Vice Chair in das BEREC Miniboard gewählt. Dieses besteht aus dem aktuellen BEREC Chair, dem Incoming Chair, dem Outgoing Chair und drei Vice Chairs, wovon ein Vice Chair der Regulierungsbehörde eines Nicht-EU-Mitgliedslands angehören muss. Das Miniboard fungiert als zentraler Ansprechpartner und repräsentiert BEREC bei den europäischen Institutionen und den Stakeholdern. Als Mitglied des BEREC Miniboards ist Dr. Eschweiler für die Betreuung der beiden Arbeitsgruppen Regulatory Framework und Sustainability zuständig.

Als Teil des BEREC Miniboards ist Dr. Eschweiler automatisch auch Mitglied der High Level Group (HLG) des Digital Markets Act (DMA, siehe unten), in der BEREC neben anderen europäischen Gremien und Netzwerken vertreten ist. Die Gruppe steht der EU-Kommission bei der Anwendung der Regelungen des DMA beratend zur Seite.

---

<sup>76</sup> <https://www.berec.europa.eu>

### 3. International Roaming

Nach den intensiven Vorarbeiten im Jahr 2021, in die BEREC und die Bundesnetzagentur eingebunden waren, ist am 1. Juli 2022 die Neufassung der Roaming-Verordnung<sup>77</sup> in Kraft getreten. Neben der Beibehaltung des Prinzips des Roaming zu Inlandspreisen (Roam-Like-At-Home) besteht eine wesentliche Neuerung in der Verpflichtung der Roaming-Anbieter, zusätzlich zum gleichen Preis nunmehr auch hinsichtlich der Dienstqualität die gleichen Bedingungen wie zu Hause zu erbringen, sofern dies technisch machbar ist. Ferner wurden Informationspflichten bei der Roaming-Nutzung von Mehrwertdiensten und hinsichtlich des Zugangs zu Notrufdiensten eingeführt.

Die Neufassung der Roaming-Verordnung machte auch eine Anpassung der BEREC Retail und Wholesale Roaming Guidelines notwendig. So wurden sie bspw. um die Vorgaben hinsichtlich der Qualität von Roaming-Diensten und um die verstärkten Informationspflichten der Roaming-Anbieter (Datenbanken für Mehrwertdienste und Notrufnummern) ergänzt. Die beiden Guidelines konkretisieren die Vorschriften der Roaming-Verordnung und sollen damit als Handreichung die Roaming-Anbieter bei der korrekten Anwendung der Vorgaben unterstützen. Auch für die NRBs sind die Guidelines bei der Überwachung der Einhaltung der Roaming-Vorschriften hilfreich. Dabei konzentrieren sich die Retail Guidelines<sup>78</sup> auf die die Endkunden betreffenden Vorschriften, während die Wholesale Guidelines<sup>79</sup> für die Vorschriften gedacht sind, die das Vertragsverhältnis zwischen den Roaming-Betreibern betreffen.

Darüber hinaus veröffentlichte BEREC umfangreiche Verkehrsdaten und Preise hinsichtlich der Nutzung von internationalen Roaming-Diensten und Intra-EU-Diensten. Letztere bezeichnen Sprachverbindungen und SMS, bei denen die Endkunden sich im Heimatland (bspw. Deutschland) befinden und eine Sprachverbindung oder SMS ins EU-Ausland sowie Liechtenstein, Island und Norwegen aufbauen bzw. versenden. Die nationalen Regulierungsbehörden, so auch die Bundesnetzagentur, erhalten die relevanten Daten von den nationalen Anbietern. Die erhobenen Daten werden im Anschluss an BEREC weitergeleitet, um sodann entsprechende Berichte zu verfassen.

### 4. Endnutzerrechte/Verbraucherschutz

Der europäische Rechtsrahmen sieht vor, dass für Endnutzer mit Behinderungen ein gleichwertiger Zugang zu Kommunikationsdiensten und Auswahlmöglichkeiten zwischen Unternehmen und Diensten sicherzustellen ist. BEREC hat diesbezüglich einen Bericht<sup>80</sup> mit einer Übersicht über die formale Umsetzung und das geplante Monitoring der relevanten Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2018/1972<sup>81</sup> und anderen Regelungen<sup>82</sup>, die aktuell realisierten Maßnahmen, die Zuständigkeiten der NRBs, über die Finanzierung des Zugangs, den Austausch mit Organisationen für Endnutzer mit Behinderung und den Zugang zu Notdiensten erstellt.

Laut Art. 103 Abs. 2 der Richtlinie (EU) 2018/1972 sollen alle Endnutzer kostenlosen Zugang zu mindestens einem unabhängigen Vergleichsinstrument haben. BEREC hat mit Blick darauf den Status quo bzgl. des Zu-

<sup>77</sup> Verordnung (EU) 2022/612

<sup>78</sup> BoR (22) 88

<sup>79</sup> BoR (22) 147

<sup>80</sup> BoR (22) 172

<sup>81</sup> Art. 111, 102, 85, 96, 103, 104, 109 und 114 der Richtlinie (EU) 2018/1972

<sup>82</sup> Z.B. Richtlinie (EU) 2019/882, Verordnung (EU) 2022/612, Richtlinie 2010/13/EU

gangs zu bestehenden und geplanten Vergleichsinstrumenten erhoben.<sup>83</sup> Mit deren Hilfe sollen Endnutzer verschiedene Internetzugangsdienste, nummerngebundene Dienste und optional auch nummernunabhängige Dienste mit Blick auf Preise, Tarife sowie, unter bestimmten Umständen, auch Dienstqualität vergleichen können. Weitere Anforderungen an solche Vergleichsinstrumente sehen vor, dass diese u. a. klare und objektive Kriterien erfüllen und eine breite Palette an Angeboten umfassen, die einen wesentlichen Teil des Marktes abdecken. Außerdem muss die zuständige Behörde auf Antrag eines Anbieters dessen Vergleichsinstrument zertifizieren, sofern es diese Anforderungen erfüllt.

Gemäß Art. 104 Abs. 1 der Richtlinie (EU) 2018/1972 können nationale Regulierungsbehörden von den Anbietern von Internetzugangsdiensten und öffentlich zugänglichen interpersonellen Kommunikationsdiensten verlangen, umfassende Informationen für Endnutzer über die Qualität ihrer Dienste – insoweit als sie Komponenten des Netzes kontrollieren – zu veröffentlichen. Gleiches gilt hinsichtlich der getroffenen Maßnahmen zur Gewährleistung der Gleichwertigkeit beim Zugang für Endnutzer mit Behinderungen.

Der europäische Rechtsrahmen überträgt BEREC die Aufgabe, diesbezügliche Leitlinien zu erstellen, die von den nationalen Regulierungsbehörden weitestmöglich zu berücksichtigen sind. Erste Leitlinien zur Dienstqualität wurden im März 2020 veröffentlicht.<sup>84</sup> BEREC hat nun die Arbeit zur Überarbeitung und Aktualisierung dieser Leitlinien aufgenommen, die nach öffentlicher Konsultation im März 2024 veröffentlicht werden sollen. Die Leitlinien benennen einschlägige Parameter für die Dienstqualität, relevante Parameter für Endnutzer mit Behinderungen sowie anzuwendende Messverfahren. Sie umfassen auch Ausführungen zu Inhalt und Format der veröffentlichten Informationen sowie zu Qualitätszertifizierungsmechanismen.

Mit Art. 123 der Richtlinie (EU) 2018/1972 wurde eine besondere Überprüfung der Endnutzerrechte eingeführt, nach der BEREC die Markt- und technologischen Entwicklungen bei den verschiedenen Arten von elektronischen Kommunikationsdiensten beobachtet. Ab Dezember 2021 – und danach alle drei Jahre – veröffentlicht BEREC eine Stellungnahme zu diesen Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die Anwendung der Endnutzerbestimmungen der Richtlinie. Darin bewertet BEREC auch, inwiefern die in Art. 3 der Richtlinie genannten Ziele mit diesen Bestimmungen bzw. deren Anwendung erfüllt werden.

Unter weitestmöglicher Berücksichtigung dieser Stellungnahme veröffentlicht die EU-Kommission einen Bericht über die Anwendung der Endnutzerbestimmungen und unterbreitet ggf. einen Gesetzgebungsvorschlag zu deren Änderung, sofern dies aus ihrer Sicht zur Erfüllung der in Art. 3 der Richtlinie genannten Ziele erforderlich ist.

Seine erste Stellungnahme veröffentlichte BEREC im Dezember 2021.<sup>85</sup> BEREC bereitet derzeit die zweite Stellungnahme vor, welche nach öffentlicher Konsultation im Dezember 2024 verabschiedet werden soll. Vor diesem Hintergrund hat im November 2022 ein von BEREC und BEUC<sup>86</sup> gemeinsam veranstalteter Workshop

---

<sup>83</sup> BoR (23) 22

<sup>84</sup> BoR (20) 53

<sup>85</sup> BoR (21) 177

<sup>86</sup> Bureau Européen des Unions de Consommateurs; Europäischer Verbraucherverband

stattgefunden, auf dem Experten von Regulierungsbehörden, Verbraucherverbänden und anderen Stakeholdern die Anwendung der Endnutzerrechte erörterten.<sup>87</sup>

## 5. Helpline für Opfer von Gewalt gegen Frauen

Im Jahr 2020 startete die deutsche EU-Ratspräsidentschaft die Initiative, auf EU-Ebene die EU-weit harmonisierte Rufnummer 116 016 einzurichten, unter der Opfer von Gewalt gegen Frauen in den jeweiligen Mitgliedstaaten Hilfe erhalten können. Gemäß EU-Recht bat die EU-Kommission im August 2022 BEREC, zu der geplanten Einführung eine Stellungnahme ("Opinion") abzugeben. Die Bundesnetzagentur setzte sich für eine zügige Erstellung und Verabschiedung der Opinion<sup>88</sup> ein, in der BEREC die für die Reservierung der Rufnummer notwendigen Kriterien als erfüllt ansieht. Somit wurde am 25. November 2022, dem Internationalen Tag zur Beseitigung von Gewalt gegen Frauen, die 116 016 in der ganzen EU reserviert. Entsprechende Einrichtungen können seitdem unter dieser kostenfrei erreichbaren Nummer betroffene Frauen unterstützen.

## 6. Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten/Universaldienst

Gemäß Art. 84 Abs. 2 der Richtlinie (EU) 2018/1972 erstellt BEREC regelmäßig einen Bericht über die bewährten Verfahren zur Unterstützung der Bestimmung eines angemessenen Breitbandinternetzugangsdienstes im Rahmen der Universaldienstregelungen. Der Universaldienst soll Zugang zu einem erschwinglichen, verfügbaren, angemessenen Breitbandinternetzugangsdienst und zu Sprachkommunikationsdiensten an einem festen Standort sichern. Die angemessene Bandbreite soll durch die Mitgliedstaaten im Lichte der nationalen Gegebenheiten und der Mindestbandbreite, die in dem jeweiligen Land von der Mehrheit der Verbraucher genutzt wird, definiert werden. Sie soll mindestens die in Anhang V der Richtlinie aufgeführten Dienste (E-Mail, Suchmaschinen, Internetbanking etc.) unterstützen können. Bei der Bestimmung der angemessenen Bandbreite ist der BEREC-Bericht zu berücksichtigen.

Der erste BEREC-Bericht wurde 2020 veröffentlicht.<sup>89</sup> In erster Linie wurden hier die Erfahrungen von Mitgliedstaaten dargelegt, die auf Basis des vorherigen Rechtsrahmens bereits einen Breitbanduniversaldienst eingeführt hatten. BEREC hat nun die Arbeit zur Aktualisierung und Darstellung bewährter Praktiken auf Basis der neuen Bestimmungen aufgenommen. Der BEREC-Bericht soll nach öffentlicher Konsultation im März 2024 verabschiedet werden.

## 7. Studie zur Unabhängigkeit der NRBs

Eine wesentliche Eigenschaft der NRB ist ihre Unabhängigkeit. In einer von BEREC vergebenen Studie wurde jenseits des Umstands, dass diese Unabhängigkeit im EU-Rechtsrahmen festgeschrieben ist, festgestellt, dass sie kein Selbstzweck, sondern vielmehr zentral für die effektive Aufgabenerfüllung der NRB ist.<sup>90</sup> Die Studie begreift die Unabhängigkeit multidimensional (operationell, personell und finanziell) und kommt zu dem Schluss, dass alle identifizierten Dimensionen der Unabhängigkeit wesentlich sind und dass die Funktionsfä-

---

<sup>87</sup> BoR (23) 25

<sup>88</sup> BoR (22) 141

<sup>89</sup> BoR (20) 99

<sup>90</sup> BoR (22) 189

higkeit der NRB bereits dann negativ beeinträchtigt sei, wenn nur eine dieser Dimensionen ernsthaft beeinträchtigt wäre.

## 8. Marktregulierung

In Bezug auf Geschäftskundenmärkte- und dienste verfasste BEREC einen Überblick über den Stand der Regulierung der relevanten Produkte und die geographische Dimension der Märkte.<sup>91</sup> Eine umfassende Datensammlung bezüglich der Angebots- und Nachfrageseite von Geschäftskundendiensten ist der Mittelpunkt einer extern vergebenen Studie zu Kommunikationsdiensten für Geschäftskunden,<sup>92</sup> die einen wichtigen Beitrag für zukünftige Marktanalysen und zum besseren Verständnis von künftigen Entwicklungen leisten wird.

Auch die regulatorische Behandlung von Festnetz- und Mobilfunk-Backhaul wurde im Rahmen eines Berichts untersucht.<sup>93</sup> Schwerpunkt waren sowohl die rechtlichen Rahmenbedingungen des Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (EKEK) und der EU-Märkteempfehlung<sup>94</sup> als auch die derzeit gültige Regulierung sowie die diesbezügliche Einschätzung der Marktteilnehmer. Leistungsfähige Backhaulverbindungen sind essentiell, da die zu bewältigenden Datenmengen weiterhin stark steigen werden. Der jeweilige Regulierungsansatz variiert von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat stark und hängt zentral von dem jeweils identifizierten Problem auf dem Endkundenmarkt ab. Darüber hinaus sind auch Zugangsmöglichkeiten zu passiver Infrastruktur von großer Bedeutung. Es wird deutlich, dass Backhaul in den meisten Mitgliedstaaten der Ex-ante-Regulierung unterliegt, zumeist im Rahmen von Markt 2/2020 (bzw. Markt 4/2014), aber auch, dass ein Viertel der NRBs den Markt nicht mehr für regulierungsbedürftig hält.

## 9. Wettbewerbssituation zwischen VHCN-Netzbetreibern

BEREC hat auch die Wettbewerbssituation zwischen mehreren VHCN<sup>95</sup>-Netzbetreibern im selben Gebiet untersucht.<sup>96</sup> In vielen Mitgliedstaaten haben 11 - 50 % der Haushalte Zugang zu zwei VHC-Netzen innerhalb eines Gebiets, Zugang zu drei VHC-Netzen haben in den meisten Mitgliedstaaten dagegen nur 0 - 25 % der Haushalte. Zugang zu mehr als drei Netzen besteht aber nur noch bei relativ wenigen Haushalten. Interessanterweise fanden bei Vorhandensein von mehreren Netzen nur drei Länder, nämlich Deutschland, Dänemark und Ungarn, Auswirkungen auf die Endkundenpreise.

Die EU-Märkteempfehlung fordert ausdrücklich eine genaue Analyse etwaiger geographischer Unterschiede der Wettbewerbssituation, weshalb die Verfügbarkeit mehrerer Netze dabei von erheblicher Bedeutung ist.

## 10. Digital Markets Act und Digital Services Act

Im November 2022 ist in der EU ein umfangreiches Regelwerk für die digitalen Märkte und Dienste in Kraft getreten, um für alle Marktteilnehmer faire Wettbewerbsbedingungen sicherzustellen und die Nutzer vor illegalen Inhalten und Produkten zu schützen. Mit dem Digital Markets Act (DMA) werden digitale Plattfor-

---

<sup>91</sup> BoR (23) 89

<sup>92</sup> BoR (22) 184

<sup>93</sup> BoR (22) 33

<sup>94</sup> Empfehlung 2020/2245

<sup>95</sup> Very High Capacity Networks

<sup>96</sup> BoR (23) 87

men, wenn sie als Gatekeeper klassifiziert sind, ex-ante reguliert, wofür der DMA verschiedene Ge- und Verbote auflistet. Der Digital Services Act (DSA) regelt Pflichten und Verantwortlichkeiten von kleinen bis hin zu sehr großen Online-Diensteanbietern im Hinblick auf die Entfernung illegaler Inhalte und Produkte sowie die Grundrechte der Nutzer.

Die Durchsetzung der Regeln des DMA erfolgt durch die EU-Kommission, der eine Gruppe (sog. High Level Group, HLG), bestehend aus Netzwerken und Gremien des digitalen Bereichs, beratend zur Seite steht. Neben Datenschützern (European Data Protection Supervisor and European Data Protection Board), Kartellbehörden (European Competition Network) sowie Verbraucherschützern (Consumer Protection Cooperation Network) und Medienregulierern (European Regulatory Group of Audiovisual Media Regulators) ist BEREC Mitglied dieser Gruppe. BEREC wird durch das BEREC Miniboard und ein gewähltes BEREC Board Member vertreten (s.o.). Neben der beratenden Funktion ist auch vorgesehen, dass die Gruppe für die EU-Kommission einen jährlichen Bericht mit Empfehlungen im Hinblick auf eine konsistente Herangehensweise und Anwendung der in den verschiedenen Sektoren vorliegenden Regelungen verfasst. Der DMA sieht mindestens ein jährliches Treffen der High Level Group vor; eine erste Sitzung hat am 12. Mai 2023 stattgefunden.

Die Durchsetzung der Vorschriften des DSA erfolgt hingegen weitgehend national durch die zuständigen Behörden. Der EU-Kommission werden Aufsichts- und Durchsetzungsbefugnisse für sehr große Online-Plattformen übertragen. Dabei wird sie durch ein europäisches Gremium für digitale Dienste unterstützt, in dem die sogenannten Koordinatoren für Digitale Dienste (Digital Services Coordinator, DSC) vertreten sind, die die nationale Durchsetzung koordinierend sicherstellen sollen. In Vorbereitung auf die Rolle als DSC befinden sich einige Regulierer, denen die Zuständigkeit übertragen werden soll (so auch die Bundesnetzagentur)<sup>97</sup>, in einem regelmäßigen Austausch.

## 11. Data Act und Artificial Intelligence Act

Zwei weitere europäische Gesetzesvorhaben sollen den Umgang mit Künstlicher Intelligenz (AI Act) und den Austausch von bzw. den Zugang zu Daten (Data Act) regeln. In Bezug auf den Data Act begrüßt BEREC in seiner Stellungnahme<sup>98</sup> dessen Ziele und den darin verankerten Grundsatz, dass der Datenaustausch einen Nutzen für Verbraucher, Unternehmen und die öffentliche Hand haben soll. Im Gesetzgebungsverfahren zum Data Act haben der Rat und das Europäische Parlament Ende Juni 2023 eine politische Einigung im Hinblick auf die Regelungsinhalte erzielt.

Parallel zu dem noch laufenden EU-Gesetzgebungsverfahren zum Entwurf des Artificial Intelligence Acts hat BEREC zu den Potentialen und Herausforderungen Künstlicher Intelligenz (KI) in einem Bericht verschiedene Anwendungsfälle im Telekommunikationssektor untersucht sowie Bereiche beleuchtet, in denen nationale Regulierungsbehörden KI nutzen können. Der Berichtsentwurf<sup>99</sup> wurde Ende 2022 zur öffentlichen Konsultation gestellt und Anfang Juni veröffentlicht.

---

<sup>97</sup> Nach dem Entwurf des Digitale-Dienste-Gesetzes vom 1. August 2023 soll die Bundesnetzagentur die DSC-Rolle für Deutschland übernehmen.

<sup>98</sup> BoR (22) 118

<sup>99</sup> BoR (22) 191

## 12. NI-ICS und Internet-Ökosystem

Darüber hinaus hat BEREC sich mit der Interoperabilität von nummernunabhängigen interpersonellen Diensten (NI-ICS) und deren (Umsatz-)Indikatoren befasst<sup>100</sup> sowie das Internet-Ökosystem in seiner gesamten Wertschöpfungsbreite beleuchtet<sup>101</sup>. Die bisherige Beobachtung der Märkte für elektronische Kommunikation zu Zwecken der Marktregulierung und des Verbraucherschutzes umfasst aufgrund der Substituierbarkeit der "traditionellen" Telefoniedienste durch nummernunabhängige Dienste nunmehr auch den erweiterten Kreis der OTT<sup>102</sup>-Anbieter, deren Daten von der Mehrheit der europäischen Regulierer bisher nicht erfasst wurden. Eine Aufstellung von relevanten Indikatoren ist daher hilfreich für eine zukünftige Datenerhebung.

Ebenfalls ist die Befassung mit dem Internet-Ökosystem vor dem Hintergrund der stetig steigenden Relevanz digitaler Dienste und Märkte für die Tätigkeit der europäischen Regulierer von enormer Bedeutung. Untersucht wurde, wie sich die einzelnen Elemente dieses Ökosystems im Hinblick auf die Möglichkeiten der Endnutzer auswirken, Zugang zu Informationen und Inhalten zu erhalten bzw. diese zu verteilen. Neben der Identifikation der zentralen Akteure wurden u. a. auch die Wettbewerbsdynamik und potentielle Marktbarrieren analysiert.

## 13. Netzneutralität

Die Regulierungsbehörden haben seit vielen Jahren Erfahrungen mit der praktischen Anwendung der EU-Regeln<sup>103</sup> zur Sicherstellung der Netzneutralität und der BEREC-Leitlinien zur Netzneutralität gesammelt. Nach öffentlicher Konsultation hat BEREC im Juni 2022 überarbeitete Leitlinien veröffentlicht.<sup>104</sup> In sie flossen v. a. die Urteile des Europäischen Gerichtshofs vom 2. September 2021 ein, in denen dieser festgestellt hat, dass die Zero-Rating-Optionen "StreamOn" und "Vodafone Pass" nicht zulässig sind, da sie dem Grundsatz der Gleichbehandlung allen Datenverkehrs widersprechen.

Die EU-Kommission musste bis zum 30. April 2023 dem Europäischen Parlament und dem Rat den zweiten Bericht zur Überarbeitung der Verordnung vorlegen.<sup>105</sup> Als Beitrag hierzu hat BEREC am 12. Dezember 2022 eine Opinion<sup>106</sup> mit dem Ergebnis veröffentlicht, dass die Verordnung über Maßnahmen zum Zugang zum offenen Internet "fit for purpose" ist und keine Veranlassung für Änderungen besteht.

Schließlich hat BEREC, wie auch in den vergangenen Jahren, sowohl 2022 als auch 2023 einen Bericht über die Umsetzung der Netzneutralitätsverordnung ("Implementation Report") veröffentlicht.<sup>107</sup>

---

<sup>100</sup> BoR (22) 183

<sup>101</sup> BoR (22) 167

<sup>102</sup> Over the Top

<sup>103</sup> Verordnung (EU) 2015/2120

<sup>104</sup> BoR (22) 81

<sup>105</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0233>

<sup>106</sup> BoR (22) 163

<sup>107</sup> BoR (22) 128

## 14. IP-Interconnection

Im Jahr 2022 wurde die Debatte um einen Beitrag der Inhalteanbieter zu den Netzkosten weitergeführt, den die großen europäischen Telekommunikationsnetzbetreiber seit geraumer Zeit insbesondere von großen Inhalteanbietern fordern. BEREC hat im Oktober 2022 eine vorläufige Einschätzung zu den zugrundeliegenden Annahmen hinsichtlich solcher Kostenbeiträge veröffentlicht.<sup>108</sup> Darin hebt BEREC hervor, dass der Datenverkehr von den Kunden der Internetzugangsanbieter (Internet Service Providers, ISPs) und nicht von den Inhalteanbietern (Content and Application Providers, CAPs) "verursacht" wird. Zudem wird die wechselseitige Abhängigkeit zwischen CAPs und ISPs bekräftigt. BEREC sieht in dieser vorläufigen Einschätzung auch keine Evidenz dafür, dass die CAPs die Infrastrukturen der ISPs umsonst nutzen ("free-riding").

Im Rahmen der Sondierungskonsultation der EU-Kommission vom Frühjahr 2023,<sup>109</sup> die einen Themenabschnitt über die Frage eines "fairen Beitrags" aller digitalen Akteure enthält, bekräftigt BEREC die Position aus seiner vorläufigen Einschätzung und führt aus, dass es keine Anhaltspunkte für ein Marktversagen gibt, die einen regulatorischen Eingriff in den Markt rechtfertigen. Mögliche Markteingriffe müssten die Auswirkungen auf den Wettbewerb, auf die Verbraucher, auf Innovationen, die Netzneutralität und die Offenheit des Internets sowie die Nachhaltigkeit berücksichtigen. Ein Netzkostenbeitrag würde alle Marktakteure einschließlich kleiner und mittlerer Unternehmen sowie Endkunden treffen, da die durch Netzkostenbeiträge erhöhten Kosten typischerweise an diese weitergereicht würden. Würden Zahlungen nur bestimmten Inhalteanbietern auferlegt, so würde dies wahrscheinlich gegen den Gleichbehandlungsgrundsatz der Netzneutralitätsregeln verstoßen.

## 15. Cybersecurity

Das Thema Cybersicherheit war im Jahr 2022 so aktuell wie noch nie zuvor und prägte die Arbeit der Bundesnetzagentur. In diesem Zusammenhang seien insbesondere die Richtlinie über Maßnahmen für ein hohes gemeinsames Cybersicherheitsniveau in der Union (NIS 2-Richtlinie) und die Richtlinie zur Stärkung der Resilienz kritischer Einrichtungen (CER-Richtlinie) genannt. Für beide hat mit ihrer Veröffentlichung am 27. Dezember 2022 im Amtsblatt der EU die Umsetzungsfrist in nationales Recht bis zum Oktober 2024 begonnen. Begleitend hierzu wurde auf BEREC-Ebene zum einen herausgearbeitet,<sup>110</sup> inwieweit NRBs in der EU für Cybersicherheit zuständig sind, und auf der anderen Seite, wie und wo bei Telekommunikationsanbietern die sicherheitskritischen Bestandteile der Netzwerke betrieben werden. Hieran anknüpfend wertete BEREC einen Fragebogen aus, um relevante Informationen von den europäischen Märkten zu sammeln und so ein besseres Verständnis des aktuellen Stands der Belastbarkeit und Sicherheit elektronischer Kommunikationsinfrastrukturen und -netze in der EU zu gewinnen. Der Bericht wurde im Oktober 2023 verabschiedet.<sup>111</sup>

Die Wichtigkeit der Vorgaben der NIS2-Richtlinie als Teil der Cybersicherheitsstrategie der EU-Kommission wurde im Zuge des sogenannten Nevers-Calls<sup>112</sup> noch unterstrichen. In einem informellen Treffen der Minister für Telekommunikation, das am 9. März 2022 in Nevers stattfand, wurde als Ergebnis ein gemeinsamer

<sup>108</sup> BoR (22) 137

<sup>109</sup> Zur Sondierungskonsultation siehe unten.

<sup>110</sup> BoR (22) 175

<sup>111</sup> BoR (23) 180

<sup>112</sup> <https://presse.economie.gouv.fr/download?id=92155&pn=2131>

Aufruf zur Stärkung der Cybersicherheitskapazitäten der EU festgehalten. Um das Ziel zu erreichen, werden die zuständigen Behörden, d. h. BEREC, ENISA, die NIS Cooperation Group (CG) und die EU-Kommission, zur Zusammenarbeit aufgefordert.

## 16. Umwelt und Nachhaltigkeit

Angesichts der zunehmenden Bedeutung, die das Thema Umwelt und Nachhaltigkeit auf der politischen Ebene und der Agenda der EU-Kommission erfährt, befasst sich auch BEREC mit dieser Thematik. Die BEREC-Aktivitäten dienen dabei zunächst der Informationsbeschaffung und Wissensgenerierung im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Telekommunikationssektors und der Digitalisierung.

In dem Bericht zur Nachhaltigkeit dokumentiert BEREC seine bisherigen Aktivitäten,<sup>113</sup> wie bspw. Workshops, bilaterale Gespräche mit verschiedenen Organisationen und Stakeholdern oder die Vorstellung der Initiativen einzelner NRBs auf diesem Gebiet, und zeigt die daraus gewonnenen Erkenntnisse auf.

Eine von BEREC extern vergebene Studie vom März 2022 gibt einen Überblick über die Treibhausgasemissionen des elektronischen Kommunikationssektors und zeigt mögliche Methoden zu deren Messung auf.<sup>114</sup> Aufgrund der besseren Verfügbarkeit von Daten und bisheriger Erkenntnisse liegt der Fokus auf den Treibhausgasemissionen, aber auch die Auswirkungen auf die natürlichen Ressourcen werden erörtert.

Darüber hinaus analysiert die Studie Initiativen von Betreibern elektronischer Kommunikationsnetze und NRBs zur Messung und/oder Begrenzung von Emissionen und anderen Umweltauswirkungen im Zusammenhang mit der elektronischen Kommunikation. Ferner untersucht sie, welche Rolle die NRBs bei der Unterstützung von Nachhaltigkeitszielen spielen könnten, welchen Grenzen sie in diesem Zusammenhang unterliegen und welche Trade-Offs mit Zielen und Verpflichtungen sich ergeben könnten, die die NRBs im Rahmen der für die elektronische Kommunikation geltenden EU- und nationalen Rechtsvorschriften erfüllen müssen.

In einem weiteren Projekt hat BEREC einen Bericht zu Nachhaltigkeitsindikatoren für elektronische Kommunikationsnetze und -Dienste erarbeitet.<sup>115</sup> In diesem Bericht wurden u. a. 21 Nachhaltigkeitsindikatoren auf ihre aktuelle und zukünftige Relevanz für NRB und Stakeholder untersucht.

## 17. Breitband-Kostensenkungsrichtlinie (BCRD)/Gigabit Infrastructure Act

Die Breitband-Kostensenkungsrichtlinie<sup>116</sup> (BCRD) ist ein Kerninstrument zur Anreizung und Beschleunigung des Glasfaserausbaus durch eine erhebliche Reduzierung der Ausbaurkosten. Die bestehende Richtlinie regelt dazu insb. den vereinfachten Zugang zu sektorübergreifender passiver Infrastruktur, die Koordinierung von Erdarbeiten zwischen Vorhabenträgern, die Vereinfachung und Beschleunigung von Verwaltungsverfahren sowie Vorschriften für Neubauten und umfangreiche Sanierungen. Die EU-Kommission begann im Jahr 2022

---

<sup>113</sup> BoR (22) 93

<sup>114</sup> BoR (22) 34

<sup>115</sup> BoR (23) 166

<sup>116</sup> Richtlinie 2014/61/EU

mit der Überarbeitung der Richtlinie. BEREC hat eine Stellungnahme zu einem Fragebogen der EU-Kommission abgegeben.<sup>117</sup>

Am 23. Februar 2023 legte die EU-Kommission sodann ihren Vorschlag für eine Gigabit-Infrastrukturverordnung (GIA) vor, die die Kostensenkungsrichtlinie von 2014 ablösen soll. Als Ziele des GIA werden die Erreichung der Gigabitziele der EU für 2030 durch Senkung der Netzausbaukosten und Beschleunigung des Ausbaus von VHC-Netzen, insbesondere Glasfaser bis zur Wohnung und 5G, benannt.

Kernänderungen gegenüber der BCRD sind die Auswechslung der Ziele (VHC-Netze anstatt >30 Mbps), Stärkung der Zentralen Informationsstelle, Verkürzung der Fristen, insb. die der Streitbelegungsstellen, neue Regeln für In-House-Glasfaserverkabelung bei Neubauten und nach Renovierungsarbeiten sowie insgesamt ein höherer Grad an Harmonisierung durch die Rechtsform einer Verordnung.

BEREC hat den Verordnungsvorschlag eingehend analysiert und seine Analyse<sup>118</sup> den europäischen Gesetzgebungsorganen und der EU-Kommission übermittelt.

## 18. Breitband-Beihilfeleitlinien

Außerdem hat BEREC zu dem Entwurf der Breitband-Beihilfeleitlinien Stellung genommen.<sup>119</sup> Dieses Instrument soll die öffentliche Förderung von VHC-Netzen vereinfachen und stellt Leitlinien auf, unter welchen Bedingungen die EU-Kommission davon ausgeht, dass Beihilfen rechtmäßig sind. Im Lichte der Konsultation und nicht zuletzt auch der BEREC-Stellungnahme hat die EU-Kommission ihren Entwurf überarbeitet und Ende des Jahres 2022 schließlich die finalen Leitlinien mit einigen Anpassungen veröffentlicht.<sup>120</sup>

## 19. Update der BEREC VHCN-Leitlinien

Schließlich hat BEREC seine VHCN-Leitlinien<sup>121</sup> gemäß Art. 82 EKEK im Hinblick auf Leistungsschwellenwerte für drahtlose Netze aktualisiert. Die BEREC-Leitlinien beschreiben die Kriterien, die ein Kommunikationsnetz erfüllen muss, um als VHC-Netz zu gelten.

Die Aktualisierung war notwendig, da die bisherigen Schwellenwerte für drahtlose Netze die 5G-Technologie noch nicht vollumfänglich berücksichtigen konnten. Die neuen Werte basieren nunmehr auf Daten von 5G-Netzbetreibern.

## 20. Satellitenkommunikation für die Erbringung von Universaldiensten/LEOs

Des Weiteren hat BEREC untersucht,<sup>122</sup> inwieweit Satellitenkommunikation für die Erbringung von Universaldiensten genutzt werden kann. Diese Frage ist insbesondere für die ländlichen und schwer zugänglichen

---

<sup>117</sup> BoR (21) 30

<sup>118</sup> BoR (23) 120

<sup>119</sup> BoR (22) 16

<sup>120</sup> Communication C (2022) 9343

<sup>121</sup> BoR (23) 164

<sup>122</sup> BoR (22) 169

Regionen interessant, in denen keine kabelgebundenen oder mobilfunkbasierten Breitbanddienste zur Verfügung stehen. Satellitenkommunikation kann aufgrund der technisch bedingten Bandbreitenbegrenzung und der eingeschränkten Kapazitäten derzeit nicht den Massenmarkt bedienen. Tatsächlich können Satellitensysteme aber für einen kleinen Teil des Marktes eine Lösung bieten, die das Anbieten von Universaldiensten auf Basis von Einzelfallentscheidungen ermöglicht.

Vor dem Hintergrund der steigenden Bedeutung von Satelliten zur Gewährleistung von Konnektivität beschäftigt sich BEREK im Jahr 2023 mit nicht-stationären Satellitensystemen, insbesondere mit Low-Earth-Orbit Satellites (LEOs). Untersucht werden potentielle regulatorische Herausforderungen insbesondere mit Blick auf die Entwicklung neuer Netze und Dienste und die Auswirkungen auf den elektronischen Kommunikationsmarkt.

## 21. Gigabit Connectivity Recommendation

Der Entwurf der Gigabit Connectivity-Empfehlung ist Teil des am 23. Februar 2023 durch die Europäische Kommission veröffentlichten EU-Konnektivitäts-Pakets ("Connectivity Package"). Die Gigabit-Empfehlung ersetzt die beiden Empfehlungen von 2010 (NGA-Empfehlung)<sup>123</sup> und 2013 (Empfehlung über Konsistente Gleichbehandlungs-Verpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden)<sup>124</sup>. Der Empfehlungsentwurf befasst sich mit den sog. SMP-Remedies, d. h. den regulatorischen Verpflichtungen nach Art. 68 ff. EKEK, die einem Betreiber mit beträchtlicher Marktmacht auferlegt werden können. Infolge des EKEK von 2018<sup>125</sup> und der neuen Märkte-Empfehlung von 2020<sup>126</sup> mussten die genannten bisherigen Empfehlungen<sup>127</sup> von 2010 und von 2013, die sich mit den Prinzipien, die von der NRB bei der Auferlegung der Verpflichtungen (wie z. B. einer Zugangsverpflichtung, Preiskontrollverpflichtung etc.) "weitestgehend zu berücksichtigen" sind, befassen, angepasst und aktualisiert werden.

Der Entwurf der Gigabit-Empfehlung richtet die Auferlegung der Verpflichtungen hauptsächlich auf die Erreichung des Konnektivitätsziels (d. h. den Ausbau von VHC-Netzen) aus. Alle Prinzipien über die Auferlegung der Verpflichtungen (Gleichbehandlungsverpflichtung, "Gewährung von Preisflexibilität durch Nicht-Auferlegung der Preiskontrollverpflichtung", Kostenrechnungsmethoden zur Anreizung des Ausbaus von VHC-Netzen, insbesondere Glasfasernetzen bei Auferlegung der Preiskontrollverpflichtung, Regelungen zur Ermittlung des Kapitalzinssatzes (WACC) und einer VHCN-Risikoprämie) werden auf dieses Ziel (und nur auf dieses Ziel, s.u.) ausgerichtet und ausgestaltet. Die Gigabit-Empfehlung betrifft nur SMP-Betreiber des Vorleistungsmarktes für den an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang (Markt 1 der Empfehlung 2020/2245/EU).

Während die beiden Empfehlungen von 2010 und 2013 ausdrücklich noch die Förderung des Wettbewerbs (vgl. NDCM-Empfehlung) und den "regulierten Zugang" (vgl. NGA-Empfehlung) als Ziele bzw. Mittel bei der Auferlegung der Verpflichtungen verfolgten, findet nunmehr in der Gigabit-Empfehlung eine Verengung auf

<sup>123</sup> 2010/572/EU Empfehlung über den regulierten Zugang zu Next Generation Access-Netzen (NGA)

<sup>124</sup> 2013/466/EU Empfehlung über einheitliche Gleichbehandlungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden zur Förderung des Wettbewerbs und zur Verbesserung des Umfelds für Breitbandinvestitionen (NDCM-Empfehlung)

<sup>125</sup> In Deutschland mit dem TKG 2021 umgesetzt.

<sup>126</sup> 2020/2245/EU Empfehlung über relevante Produkt- und Dienstmärkte des elektronischen Kommunikationssektors, die für eine Vorabregulierung in Frage kommen.

<sup>127</sup> Beide oft als „Access Recommendation“ bezeichnet.

das Konnektivitätsziel statt. Diese Verengung bestimmt die Umgestaltung der Grundsätze für die Auferlegung der Verpflichtungen, die teilweise auch über die Regelungen im EKEK hinausgehen.

Unter maßgeblicher Mitwirkung der Bundesnetzagentur verfasste BEREC eine Stellungnahme<sup>128</sup> zum Entwurf der EU-Kommission, die am 4. Mai 2023 mit großer Mehrheit angenommen und anschließend an die EU-Kommission übermittelt sowie auf der BEREC-Website veröffentlicht wurde. In der Stellungnahme kritisiert BEREC u. a. den ausschließlichen Fokus des Entwurfs der Gigabit-Empfehlung auf das Konnektivitätsziel, wodurch die anderen Ziele des EKEK, insbesondere die Förderung eines nachhaltigen Wettbewerbs, die Interessen der Verbraucher/-innen und die Weiterentwicklung des Binnenmarkts, in den Hintergrund treten. Das bedeutet implizit, dass diese zugunsten des Konnektivitätsziels und der Förderung von VHCN-Investitionen vernachlässigt werden.

BEREC warnt ferner davor, dass die Maßstäbe für ein Zurückfahren der Regulierung in einer Art und Weise abgesenkt werden, die nicht mehr mit dem EKEK vereinbar ist, wodurch das Risiko einer vorzeitigen Deregulierung entsteht, d. h. eine Rücknahme der Regulierungsmaßnahmen, wo sie angesichts der festgestellten Wettbewerbsprobleme noch angezeigt wären. Hiermit verbunden ist die Gefahr einer "Remonopolisierung", womit dann auch das Konnektivitätsziel nicht erreicht würde.

In den Empfehlungen zur Kapitalkostenberechnung werden laut der Stellungnahme außerdem zwei Sachverhalte in unzulässiger Weise vermischt, die BEREC entsprechend kritisiert. BEREC stellt klar, dass die Berücksichtigung der kurzfristig gestiegenen Inflationsrate im zugrunde zulegenden WACC von der Ermittlung eines VHCN-Risikozuschlags zu trennen ist. Der VHCN-Risikozuschlag sollte, wie auch in Art. 74 des EKEK vorgesehen, nur auf Investitionen in neue Netzprojekte angewendet werden (und nicht generell). Die kurzfristig gestiegene Inflationsrate für den allgemein zugrunde zulegenden WACC sollte möglichst kompatibel mit den Vorgaben der WACC-Notice aus dem Jahr 2019 erfolgen, deren Gültigkeit die Kommission nicht aufhebt. Auf keinen Fall sollte nachträglich eine WACC-Entscheidung mit einer neuen Inflationsrate angepasst werden (müssen). Dies kann immer nur für die Zukunft erfolgen, eine nachträgliche Änderung einer erwarteten Inflationsrate widerspricht der Logik einer Erwartung, die sich immer nur auf die Zukunft richtet. Ein solches Vorgehen würde Rechtsunsicherheit schaffen und dem ebenfalls im EKEK niedergelegten Prinzip der Vorhersehbarkeit widersprechen.

Die Kommission ist verpflichtet, die BEREC-Stellungnahme weitestgehend zu berücksichtigen; der Zeitpunkt, zu dem die EU-Kommission (als Kollegialentscheidung) die Empfehlung annehmen wird, steht derzeit noch nicht fest. Sie wird anschließend in allen EU-Amtssprachen im EU-Amtsblatt veröffentlicht. BEREC hat für eine gewisse Übergangsfrist vor Inkrafttreten plädiert, da viele Regulierungsbehörden (darunter die Bundesnetzagentur) bereits Verfahren zur Auferlegung von Verpflichtungen eingeleitet haben, die sich noch an den bisherigen Empfehlungen orientieren. Nach Inkrafttreten (und ggf. dem Ablauf einer Übergangsfrist) müssen die Regulierungsbehörden diese weitestgehend berücksichtigen.

## 22. Sondierungskonsultation der EU-Kommission

Am 23. Februar 2023 hat die EU-Kommission eine Sondierungskonsultation mit der Veröffentlichung eines Fragebogens über die Zukunft des elektronischen Kommunikationssektors und seiner Infrastruktur gestartet.

---

<sup>128</sup> BoR (23) 83

Die Sondierungskonsultation ist ebenfalls Teil des EU-Konnektivitätspakets (Connectivity Package). Sie beinhaltet Fragen zu den Markt- und technologischen Entwicklungen, Fairness für Verbraucher, Hindernisse für den Binnenmarkt und einen "fairen Beitrag" aller digitalen Akteure.

BEREC hat hierzu unter Mitwirkung der Bundesnetzagentur eine Stellungnahme erstellt, die nochmals die Ziele des europäischen Rechtsrahmens vor dem Hintergrund der Markt- und technologischen Entwicklungen, die Bedeutung neuer Geschäftsmodelle für Investitionen in den Netzausbau sowie die Einbeziehung von Nachhaltigkeitsfragen bei der zunehmenden Digitalisierung betont. Im Hinblick auf die Fairness für Verbraucher weist BEREC darauf hin, dass der Universaldienst nicht als Instrument für die Erreichung der Konnektivitätsziele gedacht ist, sondern für den Zugang zu einer Mindestversorgung mit elektronischen Kommunikationsdiensten. BEREC sieht ebenso keine Hindernisse für den Binnenmarkt und damit weder Anlass zu einer weiteren Zentralisierung der nationalen Praktiken oder weiteren Harmonisierungsbestrebungen bei der Frequenzvergabe noch für eine Konsolidierung der Märkte. Auch für eine Einführung von Zahlungen großer Verkehrserzeuger als Beitrag zu den Netzinvestitionen (im Anschlussbereich) besteht mangels Marktversagens keine Notwendigkeit.

Die Bundesnetzagentur hat ebenfalls an der Stellungnahme der Bundesregierung zu der Sondierungskonsultation mitgewirkt. Die EU-Kommission hat am 12. Oktober eine Zusammenfassung der eingegangenen Stellungnahmen und drei kurze wesentliche Schlussfolgerungen auf ihrer Webseite veröffentlicht.

### **23. Independent Regulators Group**

Im Jahr 2022 feierte die Independent Regulators Group<sup>129</sup> (IRG) ihr 25-jähriges Bestehen, nachdem sie 1997 von unabhängigen Regulierungsbehörden gegründet worden war. Sie steht einem größeren Mitgliederkreis offen, als es bei BEREC möglich ist (so etwa den NRBs aus der Schweiz und Großbritannien), und kann auch regulierungsrelevante Themen abdecken, die außerhalb der Zuständigkeit BERECs liegen.

Unterstützt wird die IRG von ihrem Sekretariat in Brüssel, das durch die Nähe zu den dortigen relevanten EU-Einrichtungen und anderen Stakeholdern einen unmittelbaren Informationsfluss zu den NRBs sicherstellt. Im Rahmen mehrerer Veranstaltungen ermöglichte die IRG auch 2022 und 2023 den intensiven Austausch der verschiedenen Marktbeteiligten untereinander, so etwa in einem Webinar zum EU Global Gateway, beim ersten IRG Ted Talk zu Cloud Computing und dem EU Data Act oder während eines Info-Shots zum Digital Markets Act. Darüber hinaus organisiert die IRG regelmäßig Workshops zu aktuellen Themen für die Mitarbeitenden der NRBs.

### **24. IIC International Regulators' Forum 2023**

Nachdem im Jahr 2021 pandemiebedingt das International Regulators' Forum (IRF) des International Institute of Communications (IIC) durch die Bundesnetzagentur nur virtuell ausgerichtet werden konnte, fand 2023 die Konferenz am 16. und 17. Oktober nun vor Ort in Köln statt. Den Vorsitz hatte der Vizepräsident der Bundesnetzagentur, Herr Dr. Eschweiler, inne.

Das IIC ist eine unabhängige Organisation im Telekommunikations- und Mediensektor, bei der die Bundesnetzagentur seit 2021 Mitglied ist. Die weltweite Ausrichtung des IIC mit Schwerpunkten und Veranstaltungen

<sup>129</sup> <https://www.irg.eu>

gen auf allen Kontinenten gibt der Bundesnetzagentur die Möglichkeit, aktuelle Themen mit einer großen Zahl an Telekommunikationsregulierungsbehörden zu diskutieren. Dadurch kann die Behörde neue Erfahrungen sammeln und sich über neue Herangehensweisen und Methodiken anderer Länder informieren, die nicht dem europäischen Rechtsrahmen unterliegen und daher bei bestimmten Herausforderungen, z. B. hinsichtlich der Digitalisierung oder beim Breitbandausbau, andere Wege beschreiten, um zum gleichen Ziel zu gelangen.

Zu diesem Zweck fanden im Rahmen des IRF 2023 mehrere Paneldiskussionen statt, die v. a. technische Entwicklungen, Cybersicherheit und die Netz-/Supply-Chain-Resilienz, den 5G-Rollout und die Weltraum- und Satellitenkommunikation, die Stärkung der Verbraucher in einer digitalen Welt, den Festnetz-Breitbandausbau sowie die Regulierung digitaler Plattformen und Vermittlungsdienste zum Inhalt hatten. Zahlreiche Behördenvertreter aus über 40 Ländern von allen Kontinenten verfolgten die hochrangig besetzten Gesprächsrunden. Die Veranstaltung zeigte nachdrücklich, dass die Zusammenarbeit zwischen den Regulierungsbehörden mehr denn je notwendig ist, um sich auszutauschen und voneinander zu lernen, da diese oftmals vor denselben Herausforderungen stehen.

## D Entscheidungen im Rahmen der Marktregulierung

### 1. Entlassung von Märkten aus der sektorspezifischen Regulierung

Sofern die Rahmenbedingungen dafür sprechen, dass sich der Wettbewerb auf den jeweiligen Märkten ausreichend und nachhaltig entwickelt hat, sind diese aus der Regulierung zu entlassen. In der Vergangenheit sind insbesondere Endkundenmärkte dereguliert worden, auf denen der Wettbewerb durch Regulierung auf der Vorleistungsebene sichergestellt werden konnte. Die schrittweise Deregulierung einzelner Märkte ist in Deutschland in den vergangenen Jahren vorangeschritten. Dies erfolgte überwiegend im Einklang mit der Reduzierung der Anzahl der Märkte, die nach der Empfehlung der EU-Kommission für eine Vorabregulierung in Betracht kommen. Bei nationalen Besonderheiten, die eine weitere Regulierungsbedürftigkeit begründen, müssen Märkte jedoch weiter reguliert werden.

Die bisherige Deregulierung wirkte sich vor allem auf die Endkundenmärkte aus, da die erfolgreiche Regulierung auf der Vorleistungsebene wettbewerbsfördernde Auswirkungen auf die nachgelagerten Endkundenmärkte nach sich zog und dadurch die Interessen der Verbraucherinnen und Verbraucher sichergestellt werden konnten. Nach der aktuellen Märkte-Empfehlung der EU-Kommission aus dem Jahr 2020 – ebenso wie nach der vorherigen Märkte-Empfehlung aus dem Jahr 2014 – kommen grundsätzlich keine Endkundenmärkte mehr für eine Vorabregulierung in Betracht, es sei denn, nationale Gegebenheiten erfordern die Beibehaltung der sektorspezifischen Regulierung.

Seit dem letzten Tätigkeitsbericht ist die Deregulierung der Telekommunikationsmärkte in verschiedenen Vorleistungsmärkten vorangeschritten.

Inzwischen abgeschlossen ist das Regulierungsverfahren betreffend den Markt Nr. 3b der Märkte-Empfehlung aus dem Jahr 2014 (Zugang zu Layer-3-Bitstromprodukten).<sup>130</sup> Hier konnte eine räumlich beschränkte Deregulierung erfolgen: Die aktuell gültige Festlegung zur Marktdefinition und Marktanalyse wurde am 16. Dezember 2020 (Az.: BK1-20/004) von der Präsidentenkammer unterzeichnet. Die Bundesnetzagentur hat einen regionalen Teilmarkt bestehend aus 145 Städten mit jeweils mindestens 60.000 Einwohnern identifiziert, der aufgrund der wettbewerblichen Entwicklung nicht mehr regulierungsbedürftig ist. Die bereits zuvor deregulierten 20 Städte sind in diesem wettbewerblichen Teilmarkt enthalten.

In den bevorstehenden Marktdefinitions- und Marktanalyseverfahren – im Speziellen bei den Märkten, die laut der EU-Kommission nicht mehr für eine Vorabregulierung in Betracht kommen – bleibt zu prüfen, inwieweit die Änderungen in der Märkte-Empfehlung der EU-Kommission sich auf die Regulierung in Deutschland auswirken. In der am 21. Dezember 2020 in Kraft getretenen Märkte-Empfehlung werden unionsweit nur noch zwei Märkte als vorabregulierungsbedürftig angesehen: Der Vorleistungsmarkt für den an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang (ehemaliger Markt Nr. 3a der Märkte-Empfehlung 2014, nun Markt Nr. 1)

---

<sup>130</sup> Noch ausstehend sind hier die Regulierungsverfügungen gegenüber Gemeinschaftsunternehmen der Telekom Deutschland GmbH. Weitere Ausführungen finden sich unter Kapitel 5.2.

sowie der Vorleistungsmarkt für dedizierte Kapazitäten (ehemaliger Markt Nr. 4 der Märkte-Empfehlung 2014, nun Markt Nr. 2).

Nachfolgend werden die Entwicklungen auf den einzelnen Märkten detailliert dargestellt. Die Übersicht orientiert sich an der Nummerierung der Märkte-Empfehlung 2014, verweist jedoch an den entsprechenden Stellen auf die Änderungen durch die aktuelle Märkte-Empfehlung 2020<sup>131</sup>.

Die folgenden Ausführungen schließen sich an den letzten Tätigkeitsbericht der Bundesnetzagentur für die Jahre 2020/2021 an.

## **2. Markt für "Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten" (Markt Nr. 1 der Empfehlung 2014)**

### **2.1 Marktdefinition und Marktanalyse**

Das Verfahren zur Überprüfung des Marktes für die Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen öffentlichen Telefonnetzen an festen Standorten (Markt Nr. 1 der Empfehlung 2014), der in der Festlegung vom 16. Dezember 2016 (Az.: BK 1-14/004) zusammen mit dem Markt für Verbindungsaufbau im Festnetz (Markt Nr. 2 der Empfehlung 2007) überprüft wurde, befindet sich in Bearbeitung.

In der zurzeit gültigen Empfehlung vom 18. Dezember 2020 wird der Markt auf Unionsebene nicht mehr grundsätzlich als vorabregulierungsbedürftig eingestuft. Da er sich bisher in der Regulierung befindet, ist er jedoch erneut einer Überprüfung zu unterziehen.

Aufgrund dessen wird der Festnetzterminierungsmarkt aktuell daraufhin überprüft, ob die von der EU-Kommission auf EU-Ebene identifizierten Gründe für eine Streichung des Marktes für die Anrufzustellung aus der Empfehlungsliste nunmehr ebenfalls in Deutschland eine Entlassung aus der sektorspezifischen Regulierung rechtfertigen, oder ob die gleichzeitig von der EU-Kommission in der Märkte-Empfehlung 2020 genannten Gründe, nach denen eine Regulierung der Terminierungsmärkte auch weiterhin notwendig sein kann, vorliegen.

Nachdem das nationale Konsultationsverfahren beendet wurde, werden nunmehr die weiteren notwendigen Verfahrensschritte durchgeführt.

### **2.2 Standardangebote**

Die Telekom Deutschland GmbH hatte am 9. Juli 2021 das NGN<sup>132</sup>-Interconnection-Standardangebot 2021 vorgelegt. Die zuständige Beschlusskammer hat hierzu am 10. Oktober 2022 die 2. Teilentscheidung für die NGN-Zusammenschaltung mit dem Netz der Telekom Deutschland GmbH erlassen.

---

<sup>131</sup> Empfehlung der EU-Kommission vom 18. Dezember 2020 über relevante Produkt- und Dienstmärkte des elektronischen Kommunikationssektors, die gemäß der Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation für eine Vorabregulierung in Betracht kommen, SWD (2020) 337 final.

<sup>132</sup> Next Generation Network

Der Telekom Deutschland GmbH ging es im Wesentlichen darum, die auf europäischer Ebene erfolgte Deregulierung der Zuführungsleistungen im Standardangebot abzubilden, unterschiedliche Preise je nach Ursprung in und außerhalb der EU zu ermöglichen, die NGN-Interconnection-Anschlüsse (NICAs) in der Variante 155 Mbit/s sowie die Pflicht zur Doppelabstützung der NICAs zu streichen sowie einige Anpassungen im Hinblick auf das neue Telekommunikationsgesetz (TKG) vorzunehmen.

Eine hohe technische Komplexität in diesem Verfahren ergab sich im Zusammenhang mit den Abrechnungsmodalitäten beim sogenannten Origin Based Rating (OBR), das die Möglichkeit eröffnet, ein im Vergleich zur innerhalb der EU geltenden maximalen Obergrenze erhöhtes Terminierungsentgelt zu erheben, wenn ein Anruf mit Ursprung außerhalb der EU terminiert wird. Konkret ging es darum, in einem ersten Schritt zu bestimmen, welche technischen Informationen bei der Anrufzustellung maßgeblich für die Ursprungsbestimmung heranzuziehen sind (P-Asserted Identity Header<sup>133</sup> oder History Information Header). Im zweiten Schritt war darüber zu befinden, unter welchen Umständen die im als maßgeblich identifizierten PAI-Header übermittelten Informationen als korrekt anzusehen sind. In diesem Kontext war es erforderlich, den Begriff der "gültigen PAI" zu definieren. Die PAI entspricht nach der Definition im Standardangebot der A-Rufnummer eines Anschlusses. Diese enthält die Angabe, woher ein Anruf kommt. Nach dem Vertragswerk ist die Übergabe einer "ungültigen PAI" eine Pflichtverletzung, weil dann die Bestimmung des Ursprungs nicht möglich ist. Im Fall einer "ungültigen PAI" ist die Telekom Deutschland GmbH berechtigt, vom Vertragspartner ein erhöhtes Terminierungsentgelt zu verlangen. Nach Auffassung der Beschlusskammer entsprach die von der Telekom Deutschland GmbH vorgelegte Definition in Teilen nicht vollumfänglich dem Maßstab der Billigkeit und war daher angemessen neu zu fassen.

### **3. Markt für "Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen Mobilfunknetzen" (Markt Nr. 2 der Empfehlung 2014)**

#### **3.1 Marktdefinition und Marktanalyse**

Auf die turnusgemäße Überprüfung der Ergebnisse des letzten Marktdefinitions- und Analyseverfahrens für den Markt für "Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen Mobilfunknetzen" wurde am 26. Oktober 2020 die aktuell gültige Festlegung (Az.: BK1-20/003) von der Präsidentenkammer unterzeichnet.

Im Rahmen der Marktanalyse wurde u. a. vertieft geprüft, inwieweit ein möglicher indirekter Wettbewerbsdruck durch Over-The-Top-Kommunikationsdienste die Regulierungsbedürftigkeit des Marktes für "Anrufzustellung auf der Vorleistungsebene in einzelnen Mobilfunknetzen" beeinflusst.

Im Ergebnis werden die Märkte für die Anrufzustellung auf Basis des Drei-Kriterien-Tests (§ 10 Abs. 2 S. 1 TKG a. F.) weiterhin als regulierungsbedürftig angesehen. So können Anrufzustellungsleistungen eines bestimmten Mobilfunknetzbetreibers nicht durch einen anderen Betreiber ersetzt werden. Die Anbieter verfügen weiterhin über ein Terminierungsmonopol. Dementsprechend ist für jeden Anbieter von Anrufzustellungsleistungen ein eigener, deutschlandweiter relevanter Markt für die Terminierung anzunehmen. Die Anbieter verfügen über beträchtliche Marktmacht im Sinne des § 11 TKG (a. F.).

---

<sup>133</sup> Kurz: PAI-Header

In der Zwischenzeit ist die Lebara Ltd. durch eine Änderung ihres Geschäftsmodells als virtuelle Netzbetreiberin in den Markt eingetreten. Bisher war diese auf dem deutschen Mobilfunkmarkt als sogenannter "Light MVNO"<sup>134</sup> tätig. Auf eine Mitteilung der Lebara Germany Ltd. hin wurde im Juli 2022 ein förmliches Auskunftersuchen an diese gerichtet, um den Sachverhalt zu ermitteln. Da die turnusgemäße Überprüfung des Gesamtmarktes bevorsteht und Regulierungslücken vermieden werden sollten, wurde im Wege einer Kurzfestlegung nur die Lebara Germany Ltd. (als Vertreterin des Unternehmensverbundes) befragt. Im Verfahren wurden die Ergebnisse der bestehenden Festlegung bezüglich des Beitritts der Lebara Ltd. überprüft. Die Kurzfestlegung wurde am 15. März 2023 von der Präsidentenkammer unterzeichnet. Die Bundesnetzagentur kam unter weitgehender Übernahme der in der geltenden Festlegung getroffenen Feststellungen im Ergebnis zu dem Schluss, dass auch die Lebara Ltd. auf einem regulierungsbedürftigen Markt über beträchtliche Marktmacht verfügt und daher Regulierungsmaßnahmen zu unterwerfen ist.

### 3.2 Regulierungsverfügung

#### 3.3 Standardangebote

Am 23. August 2021 hatte die Telekom Deutschland GmbH ein Standardangebot betreffend die IP<sup>135</sup>-Zusammenschaltung für die Terminierung im Mobilfunknetz vorgelegt.

Das von der zuständigen Beschlusskammer durch 2. Teilentscheidung vom 10. Oktober 2022 festgelegte neue Mobilfunk-Standardangebot trägt technischen Fortschritten und zwischenzeitlich eingetretenen Rechtsänderungen Rechnung. Die Telekom Deutschland GmbH hatte die Zusammenschaltung bisher leitungsvermittelt auf Basis des PSTN (Public Switched Telephone Network) angeboten. Die hierfür notwendigen technischen Komponenten wurden nicht mehr umfangreich unterstützt. Die Zusammenschaltung wird nunmehr einzig auf Basis paketvermittelter Technik über eine IP-Schnittstelle angeboten.

Das Angebot setzte auf das bereits geprüfte Standardangebot der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG auf. Neu war jedoch, dass aufgrund des Origin Based Rating (OBR) ebenso wie im Festnetz (Standardangebot NGN-Zusammenschaltung) unterschiedliche Preise je nach Ursprung in und außerhalb der EU ermöglicht werden.

Auch die Telefónica Germany GmbH & Co. OHG (Telefónica) hat mit Schreiben vom 7. Juli 2022 ein Standardangebot für die Terminierung von Sprachverbindungen in ihrem Mobilfunknetz über eine IP-Schnittstelle vorgelegt. Das IP-Angebot setzt auf dem zuvor genannten Standardangebot der Telekom Deutschland GmbH auf. Das im Verfahren von der Telefónica modifizierte Standardangebot wurde ohne Änderungen mit Entscheidung vom 2. März 2023 von der Beschlusskammer festgelegt.

---

<sup>134</sup> MVNO steht für "Mobile Virtual Network Operator"; als "light MVNO" tritt das Unternehmen als Anbieter von Mobilfunkdiensten auf und schließt dementsprechende Verträge ab. Maßgeblich für die Qualifizierung als Netzbetreiber oder virtueller Netzbetreiber ist jedoch die Hoheit im Umgang mit Rufnummern für Mobile Dienste (Zuteilung eigener Rufnummernblöcke und Verfügungshoheit über diese, auch in gewissem technischem Umfang). Relevant sind auch die vorliegende Infrastruktur, vertragliche Beziehungen auf Vorleistungsebene sowie die Kontrolle über Kernnetzelemente und hiermit verbunden die technischen Vorgänge. Dies alles liegt beim so genannten "Light-MVNO-Modell" bei einem anderen Mobilfunkunternehmen, während es von einem (virtuellen) Netzbetreiber (MVNO/MNO) selber betrieben wird.

<sup>135</sup> Internet Protocol

## **4. Markt für den "auf der Vorleistungsebene an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang zu Teilnehmeranschlüssen" (Markt Nr. 3a der Empfehlung 2014 bzw. Markt Nr. 1 der Empfehlung 2020: "Vorleistungsmarkt für den an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang")**

### **4.1 Marktdefinition und Marktanalyse**

Mit Datum vom 11. Oktober 2019 ist unter dem Aktenzeichen BK1-19/004 die aktuell gültige Festlegung zu diesem, in der Märkte-Empfehlung 2014 als Markt Nr. 3a aufgeführten, Markt ergangen. Unter der neuen Märkte-Empfehlung vom 18. Dezember 2020 ist dieser Vorleistungsmarkt aufgrund des Wegfalls anderer Märkte zu Markt Nr. 1 geworden.

In die aktuelle Marktanalyse sind die Kabelnetze aufgrund indirekten Wettbewerbsdrucks in den Vorleistungsmarkt mit einbezogen worden. Darüber hinaus wird das seit Ende 2016 von der Deutschen Telekom angebotene Layer-2-Bitstromprodukt am BNG (Broadband Network Gateway) anstelle einer Zuordnung zu Markt Nr. 3b der Empfehlung 2014 (siehe Kapitel 5) als sachlich dem Markt Nr. 3a (bzw. Nr. 1 nach der Empfehlung 2020) unterfallend eingeordnet.

Bei dem hier relevanten Markt für den auf der Vorleistungsebene an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang handelt es sich um einen bundesweiten Markt.

Die Bundesnetzagentur stuft den hier im Wesentlichen relevanten Teilbereich des Marktes für den auf der Vorleistungsebene an festen Standorten lokal bereitgestellten Zugang als regulierungsbedürftig ein. Nach wie vor verfügen die Deutsche Telekom und die mit ihr verbundenen Unternehmen über eine beträchtliche Marktmacht auf dem hier beschriebenen Markt.

### **4.2 Regulierungsverfügung**

Auf Grundlage der Festlegung BK1-19/001 der Präsidentenkammer vom 11. Oktober 2019 hat die Bundesnetzagentur am 21. Juli 2022 die Regulierung des Festnetzes der Telekom Deutschland GmbH endgültig festgelegt (Regulierungsverfügung Markt Nr. 1). Mit der neuen Regulierungsverfügung wurde die Regulierungsverfügung BK3g-15/004 vom 1. September 2016 und hinsichtlich des BNG-VULA<sup>136</sup> (Layer 2-Bitstrom) und die Regulierungsverfügung BK3h-14/114 vom 28. Oktober 2015 abgelöst. Gegenstand der Verfügung ist der neue Regulierungsrahmen für den Zugang zur Kupfer-, insbesondere aber zur neu entstehenden Glasfaserinfrastruktur der Telekom Deutschland GmbH auf Vorleistungsebene, also der Zugang zur letzten Meile der Telekom Deutschland GmbH.

Die wesentlichen Punkte der Regulierungsverfügung stellen sich wie folgt dar:

Die Erweiterung des Zugangs zu baulichen Anlagen der Telekom Deutschland GmbH (Stichwort: Leerrohrzugang) ist nach Auffassung der zuständigen Beschlusskammer im Rahmen des Leerrohrzugangs / Zugangs zu Dokumentations- und Planungssystemen trotz der damit einhergehenden vielschichtigen Fragen unverzicht-

---

<sup>136</sup> Virtual Unbundled Local Access

bar. Eine Klage und ein Eilantrag der Telekom Deutschland GmbH sowie eine Klage der Vodafone gegen die Verpflichtung sind anhängig.

Die Nutzung vorhandener Leerrohre und die damit einhergehende Beschleunigung und Vereinfachung des Glasfaserausbaus hängt wesentlich auch davon ab, dass nachfragende Unternehmen sich relativ unkompliziert Kenntnis von verfügbaren Leerrohrkapazitäten verschaffen können. Die Regulierungsverfügung sieht daher vor, die im Netz der Telekom Deutschland GmbH zur Nutzung für Dritte verfügbaren freien Kapazitäten im Infrastrukturatlas/Gigabit-Grundbuch zum unmittelbaren Abruf durch nachfragende Telekommunikationsunternehmen auszuweisen.

Der Zugang zur Glasfaser-Teilnehmeranschlussleitung (TAL) soll nicht durch eine klassische Zugangsverpflichtung, sondern durch das neue Instrument gleicher Zugangsbedingungen für andere Telekommunikationsunternehmen (Stichwort: Equivalence of Input – EoI) gewährleistet werden.

Beim Zugang zur Kupfer-TAL soll der Zugang zur virtuell entbündelten Kupfer-TAL (Stichwort: Layer2-Bitstrom / VULA am BNG) mit Blick auf die im Markt vereinbarte langfristige Preisstabilität (Commitment-Verträge mit einer Laufzeit bis 2031) keiner zusätzlichen Genehmigungspflicht unterworfen werden. Etwaige Preisänderungen bei diesem "Preisanker" für den Glasfaserausbau unterliegen der Ex-ante-Kontrolle über eine der Einführung vorausgehende Anzeigepflicht gegenüber der Bundesnetzagentur. Darüber hinaus können erforderlichenfalls die Entgelte im Verfahren nach § 46 TKG geprüft werden.

Der Beschlusskammer ist es nicht zuletzt mit Blick auf Investitionssicherheit für den Glasfaserausbau und den Digitalisierungsfortschritt wichtig, den erreichten Marktkonsens und die im Wettbewerb ausgehandelten Preise als vorrangiges Instrument der Preisfindung anzuerkennen. Damit soll für alle ausbauenden Unternehmen eine sichere und stabile kalkulatorische Grundlage für ihre Investition in Glasfasernetze geschaffen werden.

Bei der Kupfer-Glas-Migration sieht die Regulierungsverfügung von einer Transparenzverpflichtung ab. Das in § 34 TKG geregelte Verfahren zur Festlegung des jeweiligen Migrationsplans ist hinreichend.

Die Regulierungsverfügung selbst konnte und musste sich darauf beschränken, der Telekom Deutschland GmbH zu empfehlen, ihr Migrationskonzept schon im Vorfeld der ersten Anzeige nach § 34 TKG vorzustellen und einen Marktkonsens zu suchen sowie ggf. entsprechende frühzeitige Änderungen ihrer Standardangebote für kupferbasierte Zugangsprodukte anzustreben.

Die neuen Rahmenbedingungen gelten nach derzeitiger Einschätzung mindestens für die nächsten drei Jahre (2025), bis sie durch neue Entscheidungen der Bundesnetzagentur ersetzt werden. Die Bundesnetzagentur bereitet bereits neue Datenerhebungen vor, auf deren Grundlage die bestehenden Marktverhältnisse überprüft und neu festgelegt werden und ggf. der Regulierungsrahmen angepasst werden soll.

Die Verfahren betreffend Verpflichtungen der Glasfaser NordWest GmbH & Co. KG und GlasfaserPlus GmbH als mit der Telekom Deutschland GmbH verbundene und zusammengeschlossene Unternehmen (§ 3 Nr. 69 TKG) wurden abgetrennt, um die Verpflichtung der Telekom Deutschland GmbH zu beschleunigen. Diesen kommt auf den betrachteten Märkten neben der Telekom Deutschland GmbH eine beträchtliche Marktmacht im Sinne des § 11 TKG zu.

### 4.3 Entgeltmaßnahmen

#### 4.3.1 Entscheidung zu den Überlassungsentgelten für den Zugang zur TAL 2022 und Neubescheidung der TAL-Überlassungsentgelte 2016

Im Jahr 2022 erfolgten zwei Entscheidungen zu den TAL-Überlassungsentgelten. Der TAL kommt angesichts ihres Umsatzes und ihrer Funktion als "Ankerprodukt" unverändert eine hohe Bedeutung zu. Dabei sind die Zahlen der HVt<sup>137</sup>-TAL rückläufig, während die Absatzmengen der KVz<sup>138</sup>-TAL aufgrund der Migration aktiver Komponenten zum KVz zunehmen. Beide Genehmigungen umfassen die monatlichen Überlassungstarife für die Basisvariante der TAL (CuDA 2Dr) und weitere Zugangsvarianten.

Die erste TAL-Entscheidung vom 28. Juni 2022 beinhaltet die ab dem 1. Juli 2022 geltenden Tarife.

Die Telekom Deutschland GmbH hatte während des Entgeltgenehmigungsverfahrens ihren Antrag geändert und statt zunächst 12,15 Euro monatlich für die HVt-TAL bzw. 8,25 Euro für die KVz-TAL dann 10,65 Euro bzw. 6,92 Euro beantragt. Nach fünf Jahren, zum 1. Juli 2027, sah der geänderte Antrag eine Steigerung der Entgelte um 4 % auf 11,08 Euro bzw. 7,20 Euro vor. Hintergrund der Änderung war, dass im Vorfeld und parallel zu dem Entgeltgenehmigungsverfahren Verhandlungen zwischen der Telekom Deutschland GmbH und den umsatzstärksten TAL-Nachfragern stattfanden, die letztlich zu einer umfassenden Einigung bzgl. der auf dem Rechtsweg angegriffenen TAL-Entgelte 2016 und 2019 sowie – vorbehaltlich der Genehmigung durch die Beschlusskammer – auch der TAL-Entgelte 2022 führten ("TAL-Einigung").

Die geänderten Antragswerte waren auf Grundlage der umfangreichen Prüfungen der Beschlusskammer genehmigungsfähig. Sie unterschritten die Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung (KeL) nach § 42 TKG. Da die ermittelten KeL also über den Antragswerten lagen, waren die Entgelte auf die beantragten Tarife zu begrenzen.

Die Genehmigung bedeutete gegenüber den zuvor geltenden Tarifen (11,19 Euro für die HVt-TAL bzw. 7,05 Euro für die KVz-TAL) zum 1. Juli 2022 eine Tarifsenkung von 4,8 % bzw. 1,8 %.

Die Kostenberechnungen der Beschlusskammer beinhalteten insbesondere eine sehr differenzierte Ermittlung des Investitionswertes, die auf Grundlage umfangreicher Abwägungen der Kalkulationsbasis, des Analytischen Kostenmodells Anschlussnetz der WIK-Consult GmbH und unter Beachtung der Vorgaben der Empfehlung der EU-Kommission über einheitliche Nichtdiskriminierungsverpflichtungen und Kostenrechnungsmethoden zur Förderung des Wettbewerbs und zur Verbesserung des Umfelds für Breitbandinvestitionen (2013/466/EU) erfolgten.

Die KeL der über die Kapitalkosten hinausgehenden Kalkulationskomponenten der TAL (Miet- und Betriebskosten, Entstörungskosten, Vertriebskosten, Gemeinkosten) wurden wie in der Vergangenheit anhand der Kostenunterlagen der Telekom Deutschland GmbH unter Berücksichtigung diverser effizienzorientierter Anpassungen quantifiziert.

---

<sup>137</sup> Hauptverteiler

<sup>138</sup> Kabelverzweiger

Im Rahmen des Entgeltgenehmigungsverfahrens wurde auch eine umfangreiche Missbrauchsprüfung nach § 37 TKG vorgenommen. Danach war insbesondere eine Preis-Kosten-Schere zu verneinen. Zur Durchführung der Berechnungen war im Vorfeld des Verfahrens eine neue Marktabfrage erfolgt. Entsprechend den Forderungen von Wettbewerbern wurden bei den Berechnungen der durchschnittlichen Erlöse zusätzlich zu den Erlösminderungen, die sich unmittelbar auf das Breitbandbündelprodukt beziehen, auch Rabattierungen einbezogen, die im Rahmen von erweiterten Bündelprodukten bei Inanspruchnahme von über Festnetztelefonie und Internet hinausgehenden Leistungen (Mobilfunk und TV) gewährt werden. Nach den Ermittlungen der Bundesnetzagentur blieb die durchschnittliche Höhe entsprechender Rabatte allerdings deutlich hinter den Einschätzungen von Wettbewerbern zurück.

Die Entgelte wurden antragsgemäß für 10 Jahre genehmigt. Diese außergewöhnlich lange Genehmigungsfrist folgte dem von allen Marktteilnehmern vorgetragenen Wunsch nach langfristig stabilen TAL-Entgelten und der damit verbundenen Rechts- und Planungssicherheit, die eine wichtige Grundlage für den weiteren FttH<sup>139</sup>-Ausbau darstellt. Gleichzeitig wird auf lange Sicht ein Schlussstrich gezogen unter die für alle Beteiligten aufwendigen und langwierigen gerichtlichen Auseinandersetzungen über diverse Detailbausteine der Kalkulationen.

Die zweite TAL-Entscheidung vom 19. Dezember 2022 bezieht sich auf den Zeitraum vom 1. Juli 2016 bis zum 30. Juni 2019. Sie wurde erforderlich, weil der ursprüngliche Beschluss BK3c-16/005 vom 29. Juni 2016 durch rechtskräftige Urteile des Verwaltungsgerichtes Köln vom 11. Dezember 2019 bzgl. der jeweiligen Klägerinnen aufgehoben worden war.

Infolge der o. g. TAL-Einigung änderte die Telekom Deutschland GmbH am 6. September 2022 auch hier ihren ursprünglichen Antrag vom 5. Februar 2016. Die Entgelte für die HVt-TAL sollten danach 10,02 Euro monatlich (statt ursprünglich beantragt 11,20 Euro), die Entgelte der KVz-TAL 6,77 Euro monatlich (statt ursprünglich beantragt 7,51 Euro) betragen. Die angepassten Antragswerte entsprachen den mit der ursprünglichen Entscheidung BK3c-16/005 vom 29. Juni 2016 genehmigten Tarifen.

Zwar führte die Neuermittlung der KeL gegenüber der Ursprungsentscheidung zu abweichenden Resultaten, vor allem, weil sie angesichts der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes unter Rückgriff auf die aktuellen Erkenntnisse über die tatsächlichen Entwicklungen im Genehmigungszeitraum erfolgten und insofern die Prognosewerte aus dem Verfahren BK3c-16/005 geändert werden mussten. Gleichzeitig waren einzelne Änderungen der Kalkulationsweise vorzunehmen, um zu gewährleisten, dass die Berechnungen der KeL gebotene Anpassungen zwischenzeitlich ergangener Entgeltentscheidungen berücksichtigen und damit dem neusten Stand entsprechen.

Nach den Ermittlungen waren die KeL tendenziell höher als die im Ursprungsverfahren 2016 von der Beschlusskammer bestimmten Werte. Dies erklärt sich vorrangig daraus, dass aufgrund der Erkenntnisse über den Genehmigungszeitraum wesentliche Eingangsparameter der Investitionsberechnung über den damals prognostizierten Beträgen lagen und die daraus resultierenden Erhöhungen gegenläufige kostensenkende Effekte (z. B. durch einen geringeren kalkulatorischen Zinssatz) überkompensierten. Demzufolge unterschritten die beantragten Tarife die von der Beschlusskammer hergeleiteten KeL. Weil die KeL also wiederum über den Antragswerten lagen, waren die Entgelte auch hier auf die beantragten Tarife zu deckeln.

---

<sup>139</sup> Fiber to the Home

Die Neubescheidung war der letzte Baustein in Zusammenhang mit der umfassenden TAL-Einigung. Der betreffende Beschluss dürfte damit der letzte im Hinblick auf die Entgelte der Überlassung der Kupfer-TAL sein, die in den vergangenen 25 Jahren als wichtigstes Vorleistungsprodukt gegolten hat.

#### **4.3.2 Entgeltgenehmigung TAL-Bereitstellung "Einmalentgelte"**

Neben den Entscheidungen zu den Tarifen für die TAL-Überlassung hat die Beschlusskammer am 30. September 2022 die Entscheidung betreffend den Entgeltantrag der Telekom Deutschland GmbH vom 20. April 2022 für die Einmalentgelte in Zusammenhang mit dem Zugang zur TAL erlassen. Gegenstand der Entscheidung waren die Bereitstellungs- und Kündigungsentgelte der Basisvariante der TAL und diverser Produktvarianten der TAL sowie Entgelte für mehrere darüberhinausgehende Leistungen (insgesamt rund 130 Tarifpositionen).

Das Tarifniveau der Bereitstellungs- und Kündigungsentgelte der Basisvarianten am HVt sank gegenüber den zuvor geltenden Tarifen um durchschnittlich 4,1 %. Das Tarifniveau der Einmalentgelte der Basisvarianten am KVz stieg im Vergleich zu den bisher genehmigten Tarifen um durchschnittlich 2,0 %. Die Reduktion des Tarifniveaus der HVt-TAL resultierte aus einer Absenkung der Kündigungsentgelte (s. u).

Im Vergleich zu den beantragten Entgelten beinhaltete die Genehmigung wie in zurückliegenden Entscheidungen durchweg weitgehende Reduzierungen im deutlich zweistelligen Prozentbereich, die das Ergebnis von Korrekturen nahezu sämtlicher Kalkulationsbestandteile sind.

Im Rahmen der Entscheidung war erstmals für das neue Kostenstellenrelease der Deutschen Telekom ein aktualisierter kalkulatorischer Zinssatz zu bestimmen. Die Festlegung hatte für die gegenständlichen prozessgetriebenen Produkte zwar nur eine sehr geringe Relevanz, für andere Verfahren mit investitionsbasierten Leistungen allerdings eine hohe Bedeutung. Als nominaler Wert wurden 4,02 % ermittelt. Der reale Zinssatz sank von zuvor 3,12 % auf 2,16 %.

Der Zinssatz basiert auf der "WACC<sup>140</sup>-Mitteilung" der Europäischen Kommission. Allerdings wurde in mehreren Entscheidungen, die auf dem vorausgegangenen Kostenstellenrelease basierten, um das Stabilitätskriterium besser zu erfüllen, die Berechnungsweise in einem Punkt angepasst und der risikofreie deutsche Zinssatz als 10-jähriger Durchschnittswert statt wie in der WACC-Mitteilung vorgesehen als 5-jähriger Durchschnittswert bestimmt. Gleichzeitig wurde in den betreffenden Entscheidungen dargelegt, dass im Sinne eines Gleitpfades die 10-jährige Durchschnittswertermittlung Zug um Zug innerhalb von drei Jahren auf die in der WACC-Mitteilung vorgesehene 5-jährige Ermittlung überführt werden sollte. Dementsprechend enthielt die Berechnung zu 2/3 eine 10-jährige und zu 1/3 eine 5-jährige Mittelung des risikofreien Zinses.

Aufgrund der zunehmenden Migration hin zu höherbitratigen Produkten entfallen auf die Kündigungsentgelte zur Aufhebung von Schaltungen am HVt aktuell die höchsten Absatzmengen. Während die Telekom Deutschland GmbH Bündelungen von Kündigungsaufträgen, d. h. die Durchführung mehrerer Schaltungen am HVt zu einem einheitlichen Termin, verneinte, ging die Beschlusskammer davon aus, dass über einen kurzen Zeitraum Aufträge zur Aufhebung von Schaltungen gesammelt und dann an einem wöchentlichen "Deaktivierungstag" gemeinsam erledigt werden können. Deshalb waren die entsprechenden KeL zu reduzieren.

---

<sup>140</sup> Weighted Average Cost of Capital

Die Genehmigung wurde antragsgemäß in Abkehr von der bisherigen Praxis einer zweijährigen Genehmigung auf drei Jahre befristet.

#### 4.3.3 Genehmigung von Entgelten für Kollokationsleistungen am HVt

Die Telekom Deutschland GmbH hatte am 23. November 2022 einen (Folge-)Antrag auf Genehmigung der zum 30. November 2022 auslaufenden Entgelte für den Kollokationsstrom und verschiedene Kollokationsleistungen am HVt beantragt. Erstmals wurden auch Entgelte für die Stromzählerablesung auf der Basis des Smart Meter Gateway an BNG-Standorten beantragt.

Der Entgeltantrag ging später ein als vorgesehen. Die vorausgehende Entgeltgenehmigung lief zum 30. November 2022 aus, so dass der Entgeltantrag regulär im September 2022 hätte gestellt werden müssen. Die Telekom Deutschland GmbH begründete die Verspätung u. a. mit der Volatilität des Stromeinkaufspreises infolge des Ukraine-Kriegs sowie der seinerzeitigen rechtlichen Ungewissheit über die Höhe der Netzentgelte und die Einführung der Strompreisbremse.

Wegen der zunächst noch nicht absehbaren Auswirkungen des noch im Gesetzgebungsverfahren befindlichen Gesetz zur Einführung einer Strompreisbremse (StromBPG) und des beihilferechtlichen Genehmigungsvorbehalts zur Strompreisbremse hatte die zuständige Beschlusskammer am 22. Dezember 2022 eine vorläufige Genehmigung erteilt, um den Zahlungsfluss zwischen Telekom Deutschland GmbH und den Vertragspartnern sicher zu stellen und Rückstellungen in schwer bestimmbarer Höhe zu vermeiden. (Der Telekom Deutschland GmbH ist es qua Gesetz untersagt, bei regulierten Leistungen andere als die zuvor genehmigten Entgelte in Rechnung zu stellen. Allerdings kann die Genehmigung rückwirkend erteilt werden, wenn die Entgelte vertraglich bereits mit den Nachfragern vereinbart sind.)

Im Rahmen der auf den 1. Dezember 2022 zurückwirkenden vorläufigen Genehmigung wurden die bis 30. November 2022 genehmigten Entgelte unter Berücksichtigung des Wegfalls der EEG<sup>141</sup>-Umlage größtenteils fortgeschrieben.

Am 28. April 2023 wurde Telekom Deutschland GmbH die – ebenfalls auf den 1. Dezember 2022 rückwirkende – endgültige Genehmigung erteilt. Das genehmigte Entgelt für den kundenindividuellen Stromverbrauch durch die Kollokationspartner der Telekom Deutschland GmbH betrug 0,2337 Euro/kWh. Das Entgelt lag – trotz der erheblichen Schwankungen auf dem Strommarkt infolge des Ukraine-Kriegs – leicht unter dem zuvor genehmigten Entgelt von 0,2394 Euro/kWh. Die Telekom Deutschland GmbH hatte ein Entgelt von 0,6908 Euro/kWh beantragt und sich dafür ausgesprochen, der Entgeltprüfung erstmals den Missbrauchsmaßstab nach § 37 TKG statt des bislang geltenden KeL-Maßstabs zugrunde zu legen. Das von der Telekom Deutschland GmbH beantragte Entgelt lag um ein Vielfaches über dem davor genehmigten Entgelt.

Der Genehmigung wurde in Fortführung bisheriger Praxis erneut der KeL-Maßstab zugrunde gelegt. Die Genehmigung stellte auf das tatsächliche Stromeinkaufsverhalten der Telekom Deutschland GmbH ab und legte den Entgelten die von der Telekom Deutschland GmbH tatsächlich realisierten Stromeinkäufe auf den Termin- und Spotmärkten zugrunde.

---

<sup>141</sup> Erneuerbare-Energien-Gesetz

Ein weiterer Grund für die Entgeltreduzierung gegenüber der vorausgehenden Genehmigung war der Wegfall der EEG-Umlage. Hingegen hatte die Strompreisbremse letztlich keinen Einfluss auf die genehmigten Entgelte. Aufgrund der Reduktion der Stromkosten sind auch die Entgelte für die Raumluftechnik hinter den beantragten Entgelten zurückgeblieben. Die auf einer Vergleichsmarktbetrachtung beruhenden Flächenmietkosten mitsamt Nebenleistungen sind im Vergleich zur Vorgenehmigung um knapp 5 % gestiegen.

Die aufgrund des Gesetzes "zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende" vom 20. April 2023 erstmals beantragten Leistungspauschalen für die Realisierung von Smart Meter Gateway und für einen Austausch von Stromzählern wurden um 36 % bzw. 27 % gegenüber den beantragten Entgelten reduziert. Die Entgelte werden wegen derzeit noch kleiner Fallzahlen nennenswert erst in Folgeverfahren Bedeutung erlangen.

Die Entgelte wurden bis 30. November 2023 genehmigt. Sie werden zukünftig zusammen mit anderen Zugangsentgelten beschieden, deren aktuelle Genehmigung zum 30. November 2023 ausläuft.

Die Telekom Deutschland GmbH hat daraufhin am 19. Mai 2023 einen (Folge-)Antrag auf Genehmigung von Entgelten für den Kollokationsstrom und die Überlassung von Raumluftechnik ab dem 1. August 2023 gestellt. Erstmals seit dem Jahr 2012 wird wieder ein (auf den 1. Januar 2023 rückwirkendes) Entgelt für die manuelle Stromzählerablesung beantragt. Die Entgelte werden insgesamt bis zum 31. Juli 2024 beantragt.

Für den Kollokationsstrom hält die Telekom Deutschland GmbH die Genehmigung eines Entgelts von 0,2692 Euro/kWh für angemessen. Bisher genehmigt sind 0,2337 Euro/kWh.

Die Telekom Deutschland GmbH beantragt den Erlass einer Genehmigung unter Widerrufsvorbehalt. Damit soll eine Aktualisierung der Entgeltgenehmigung gewährleistet werden, wenn sich die der Genehmigung zugrunde gelegten Stromeinkaufspreise oder Netzentgelte in einer Weise verändern, dass das jeweils genehmigte Entgelt um mehr als 10 % steigen oder sinken würde.

Neben dem Stromeinkaufspreis und den Netzentgelten sind die effizienten Werte für alle weiteren Kostenbestandteile (Stundensätze, Gemeinkosten, Fakturierungs- und Materialkosten, Kosten bei Vergabe an Auftragnehmer sowie Aufwendungen nach § 42 Abs. 2 TKG) zu quantifizieren, die mit dem vorliegenden Antrag erstmals den neuen Releasestand ("KeL 2023") aufweisen. Auch der kalkulatorische Zinssatz wird neu zu bestimmen sein. Hierbei wird die Beschlusskammer die WACC-Notice sowie etwaige Änderungen im Rahmen der zu erwartenden Gigabit-Empfehlung im Hinblick auf die Vereinbarkeit der Zinsschätzung mit der makroökonomischen Situation berücksichtigen. Die Telekom Deutschland GmbH legt ihrer Kalkulation einen nominalen Vor-Steuer-WACC von 7,5 % zugrunde.

#### **4.3.4 Genehmigung von Entgelten für Rückbauprojekte**

Die Telekom Deutschland GmbH hatte am 13. März 2023 einen Antrag auf Genehmigung von Entgelten für Rückbauprojekte vorgelegt.

Mit der hierzu am 22. Mai 2023 erlassenen Entgeltgenehmigung wurde der Rückbau von HVt-Kollokationen im gesamten Bundesgebiet (Gesamtrückbau) genehmigt. Bis Ende 2028 erwartet die Telekom Deutschland GmbH eine nahezu flächendeckende "Stilllegung von HVt-Kollkationsräumen". Der Rückbau ist Folge der laufenden Migration von der Kupfer-TAL hin zu VULA/Bitstrom-Produkten und der bereits abgeschlossenen Migration von der PSTN- auf die NGN-Zusammenschaltung.

Die zuständige Beschlusskammer hat die beantragte (Excel-getriebene) Berechnungsmethodik einschließlich deren Prämissen und Parametern, für sämtliche mit Telekom Deutschland GmbH bereits vereinbarten, aber auch künftige Projektverträge für den "Kompletrückbau" carrierindividueller Kollokationsflächen genehmigt.

Weiterer Bestandteil der Genehmigung sind die entgeltrelevanten Zahlungsbedingungen der von Telekom Deutschland GmbH vorgelegten (Muster-)Projektvereinbarung.

Die der Entgeltgenehmigung zugrundeliegende Projektvereinbarung ("Vereinbarung über den pauschalierten Rückbau von HVt-Kollokationen") sieht inhaltlich vor, dass ab dem Jahr 2029 ein ca. fünf Jahre andauernder flächendeckender Rückbau der HVt-Kollokationsflächen durch die Telekom Deutschland GmbH erfolgen soll. Die Kollokationspartner verpflichten sich, eine gestaffelte Vorauszahlung auf die auf sie entfallenden Rückbaukosten zu leisten. Sie profitieren von Synergieeffekten und deutlich rabattierten Gesamtprojektentgelten gegenüber dem von der Beschlusskammer bereits genehmigten Rückbau aufgrund von "Einzelkündigungen".

Durch die Art der Entgeltgenehmigung (Genehmigung einer Berechnungsmethode) erübrigt sich die Genehmigung carrierindividueller Projektentgelte in rund 70 Einzelgenehmigungsverfahren.

Die zur Genehmigung gestellte Berechnungsmethodik wird dem Maßstab der Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung gerecht. Mit dem Gesamtrückbau einhergehende Effizienzen und Verbundeffekte werden kostenrelevant berücksichtigt. In mehreren Punkten der Kalkulation sind Einsparpotentiale pauschal zugunsten der Vertragspartner eingestellt, die bei kostenscharfer Beurteilung höher anzusetzen gewesen wären.

Die "Vereinbarung über den pauschalierten Rückbau von HVt-Kollokationen" ermöglicht den Kollokationspartnern ganz erhebliche (carrier-spezifisch unterschiedliche) Kostenvorteile gegenüber einem Rückbau im Rahmen eines carrierindividuellen Rückbauprojekts oder Einzelrückbauten nach den Regelungen des TAL-Standardangebots.

#### **4.4 Standardangebote**

Die Telekom Deutschland GmbH wurde durch die am 21. Juli 2022 erlassene Regulierungsverfügung für den Markt Nr. 1 (BK3i-19/020) unter anderem verpflichtet, ein Standardangebot für den virtuell entbündelten Zugang zu ihren Glasfaserinfrastrukturen zu veröffentlichen. Die Telekom Deutschland GmbH hat das Standardangebot am 21. Oktober 2022 und damit fristgerecht innerhalb der gesetzlich vorgesehenen Frist von drei Monaten (§ 29 Abs. 2 TKG) zur Prüfung vorgelegt.

Der Vertragsentwurf setzt auf den im Verfahren zum Erlass der Regulierungsverfügung bereits vorgelegten Fiber-Broadband-Vertrag auf. Der Leistungsumfang zu ist Gunsten der Zugangsnachfrager erweitert und einige Regelungen sind zu Lasten der Zugangsnachfrager verändert worden. Der Fiber-Broadband-Vertrag seinerseits basiert auf dem regulierten Standardangebot zu Layer-2-Bitstream-Access (BK3d-15/003, BK3d-18/015).

Die Beschlusskammer hat die Telekom Deutschland GmbH durch die Regulierungsverfügung zum Monitoring verpflichtet. Dem ist die Telekom Deutschland GmbH gefolgt und hat Regelungen zum Monitoring in das Standardangebot aufgenommen.

Einige Wettbewerber haben den Fiber-Broadband-Vertrag mit Blick auf die mit der Telekom Deutschland GmbH zuvor abgeschlossenen Commitment-Verträge und einen möglichst schnellen Einstieg in den Glasfa-

serausbau bereits vor Eröffnung des Standardangebotsverfahrens abgeschlossen, drängen jedoch gleichwohl auf Überprüfung und betonen wie auch andere Wettbewerber die Bedeutung der Bedingungen des Standardangebots für den Glasfaserausbau.

Entgegen den bisher abgeschlossenen Fiber-Broadband-Verträgen enthält der im Standardangebotsverfahren vorgelegte Vertragsentwurf keine Regelung für die Leistung "FB-Access locked". Dabei handelt es sich um den Zugang zu den auf der alten IT-Umgebung verwalteten FttH-Anschlüssen. Die Telekom Deutschland GmbH ist durch die Regulierungsverfügung verpflichtet, diese Anschlüsse bis zum 15. Dezember 2023 auf die neue IT-Umgebung zu migrieren, damit die Nachfrager auf diese Anschlüsse auch wie die Telekom Deutschland GmbH selbst nach dem Prinzip des Equivalenz of Input (EoI) zugreifen können.

Die zuständige Beschlusskammer hat das Überprüfungsverfahren nach § 29 TKG eingeleitet und den Entwurf des Standardangebots zur Kommentierung gegeben. Die Beschlusskammer hat das vorgelegte Standardangebot im Lichte der umfangreichen Stellungnahmen geprüft. Sie wird die Telekom Deutschland GmbH mit einer ersten Teilentscheidung zur Vorlage eines entsprechend noch erfolgreicher Vorgaben geänderten Standardangebotes verpflichten.

## **5. Markt für den "für Massenmarktprodukte auf der Vorleistungsebene an festen Standorten zentral bereitgestellten Zugang" (Markt Nr. 3b der Empfehlung 2014)**

### **5.1 Marktdefinition und Marktanalyse**

Die aktuelle Festlegung (Az.: BK1-20/004) zum Markt für den "für Massenmarktprodukte auf der Vorleistungsebene an festen Standorten zentral bereitgestellten Zugang" (Markt Nr. 3b der Empfehlung 2014) wurde am 20. Dezember 2020 von der Präsidentenkammer unterzeichnet. Die Überprüfung dieses Marktes musste nahezu zeitgleich zu der, des in Kapitel 4 dargestellten Marktes Nr. 3a (Markt Nr. 1 nach der Empfehlung 2020) begonnen werden, sodass die sachlich eng miteinander verbundenen Vorleistungsmärkte Nr. 3a und Nr. 3b zum Gegenstand einer gemeinsamen Überprüfung gemacht wurden.

In der Festlegung hat die Bundesnetzagentur einen regionalen Teilmarkt bestehend aus 145 Städten mit jeweils mindestens 60.000 Einwohnern identifiziert, der aufgrund der wettbewerblichen Entwicklung nicht mehr regulierungsbedürftig ist. Die bereits mit der Festlegung der Präsidentenkammer vom 9. Juli 2015 (Az.: BK1-14/001) deregulierten 20 Städte sind in diesem wettbewerblichen Teilmarkt enthalten. Der wettbewerbliche räumliche Markt umfasst damit ca. 31 Mio. – anstatt wie bisher 4,6 Mio. – Einwohner. In diesem Markt sind die Marktanteile der Deutschen Telekom deutlich niedriger als im übrigen Bundesgebiet. Auch sind hier die BNG-Standorte für die Abnahme des vorgelagerten Layer-2-Bitstromzugangs von i. d. R. mindestens zwei (überwiegend) großen Wettbewerbern erschlossen.<sup>142</sup> Zugleich verfügt dieses Gebiet über einen hohen Abdeckungsgrad mit alternativer Infrastruktur, insbesondere Breitbandkabeln.

---

<sup>142</sup> Der Layer-2-Bitstromzugang am BNG wurde bereits in der vorausgegangenen Festlegung vom 11. Oktober 2019 (Az.: BK1-19/004) dem ehemaligen Markt Nr. 3a der Empfehlung 2014 als VULA-Produkt zugeordnet und ist daher nicht mehr im Markt Nr. 3b enthalten.

## 5.2 Regulierungsverfügung

Auf Grundlage der Festlegung BK1-20/004 der Präsidentenkammer vom 16. Dezember 2020 hat die Beschlusskammer eine Regulierungsverfügung auch für Markt Nr. 3b – Layer-3-Bitstrom der Telekom Deutschland GmbH – erlassen (Regulierungsverfügung Markt Nr. 3b). Mit der neuen Regulierungsverfügung wurde die Regulierungsverfügung BK3h-14/114 vom 28. Oktober 2015 abgelöst. In der Festlegung wurde festgestellt, dass neben den 20 Städten, die schon bislang wettbewerbliche Strukturen hinsichtlich des Layer-3-Bitstroms aufwiesen und bereits dereguliert waren, alle Städte mit mehr als 60.000 Einwohnern – also 125 zusätzliche Städte – keiner sektorspezifischen Regulierung (mehr) bedürfen. Deshalb wurden die auferlegten Verpflichtungen für diese Städte widerrufen.

Die am 22. Dezember 2022 veröffentlichte Regulierungsverfügung für Markt Nr. 3b folgt dem Grunde nach der am 21. Juli 2022 verabschiedeten Regulierung von Markt Nr. 1. Im Wesentlichen wurde der Telekom Deutschland GmbH eine Zugangsverpflichtung für den kupferbasierten Layer-3-Bitstrom auferlegt.

Die Auferlegung einer Zugangsverpflichtung für den glasfaserbasierten Layer-3-Bitstrom (Glasfaser-IP-BSA<sup>143</sup>) war aufgrund der Festlegung einer strengen Nichtdiskriminierungsverpflichtung in Form des Prinzips der Gleichwertigkeit des Input (EoI – Equivalence of Input) nicht erforderlich.

Für den Glasfaser-IP-BSA wurde der Telekom Deutschland GmbH eine solche Gleichbehandlungsverpflichtung nach dem EoI-Prinzip auferlegt. Diese beinhaltet über Prozessidentität hinaus ökonomische Nachbildbarkeit (ERT – Economic Replicability Test) entsprechend der im Verfahren BK3i-19/020 entwickelten Methodik.

Hinsichtlich der Entgelte für den Glasfaser-IP-BSA wurde nach § 38 Abs. 2 TKG von einer Entgeltregulierung abgesehen. Die Entgelte für den kupferbasierten Bitstrom-Zugang (Kupfer-IP-BSA) bleiben weiterhin der (ex-ante) Entgeltregulierung mittels Anzeigepflicht nach § 45 TKG unterworfen.

Eine Klage der Telekom Deutschland GmbH gegen die Regulierungsverfügung ist anhängig.

Im Nachgang zum Erlass der Regulierungsverfügungen gegenüber der Telekom Deutschland GmbH wurden weitere Verfahren zur Auferlegung von Regulierungsverpflichtungen für den TAL-Zugang sowie für den Layer-3-Bitstromzugang eingeleitet. Betroffene der Verfahren sind die Glasfaser NordWest GmbH & Co. KG und die GlasfaserPlus GmbH als mit der Telekom Deutschland GmbH verbundene und zusammengeslossene Unternehmen (§ 3 Nr. 69 TKG). Diesen kommt auf den betrachteten Märkten neben der Telekom Deutschland GmbH eine beträchtliche Marktmacht im Sinne des § 11 TKG zu.

## 5.3 Standardangebote

Die Telekom Deutschland GmbH wurde durch die am 22. Dezember 2022 erlassene Regulierungsverfügung für den Markt Nr. 3b (BK3b-20/027) u. a. verpflichtet, ein Standardangebot für den Layer-3-Zugang zu ihren Glasfaserinfrastrukturen (FB-IP-Standardangebot) zu veröffentlichen.

---

<sup>143</sup> BSA steht für Bitstream Access

Telekom Deutschland GmbH hat das Standardangebot am 22. März 2023 und damit fristgerecht innerhalb der gesetzlich vorgesehenen Frist von drei Monaten seit Erlass der Verpflichtung (§ 29 Abs. 2 TKG) zur Prüfung vorgelegt.

Der Vertragsentwurf des FB-IP-Standardangebots deckt sich weitgehend mit den bereits im Verfahren BK3d-22/018 zur Überprüfung vorliegenden FB-Standardangebot mit einer Verkehrsübergabe am Ethernet-Node auf Layer 2 (FB-EN-Standardangebot). Zusätzlich setzt das vorgelegte Standardangebot voraus, dass der Zugangsnachfrager einen IP-BSA-Vertrag geschlossen hat sowie eine Zusatzvereinbarung getroffen wird, dass Übergabeanschlüsse des IP-BSA-Vertrags im Rahmen des FB-IP-Standardangebots genutzt werden können.

Die Marktteilnehmer haben in dem Überprüfungsverfahren BK3d-22/018 bereits intensiv schriftlich Stellung genommen und die Streitpunkte mündlich kontrovers verhandelt. Um eine Doppelung der Diskussionspunkte weitgehend zu vermeiden, hält die Beschlusskammer es für sachdienlich, das bereits anhängige Verfahren BK3d-22/018 vorrangig zum Abschluss zu bringen und im Anschluss daran die Punkte, in denen das FB-IP-Standardangebot vom dem dann geprüften L2-FB-EN-Standardangebot abweicht, zu verhandeln.

Das Standardangebotsverfahren für den Layer-3-Zugang (Aktenzeichen BK3b-23/002) ist daher bis zum Abschluss des Verfahrens BK3d-22/018 ruhend gestellt.

## **6. Markt für den "auf der Vorleistungsebene an festen Standorten bereitgestellte Zugang zu Teilnehmeranschlüssen von hoher Qualität" (Markt Nr. 4 der Empfehlung 2014 bzw. in der nächsten Überprüfung Markt Nr. 2 der Empfehlung 2020: "Vorleistungsmarkt für dedizierte Kapazitäten")**

### **6.1 Marktdefinition und Marktanalyse**

Am 14. Dezember 2016 ist die letzte Festlegung BK1-14/003 der Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur zum ehemaligen Markt Nr. 4 der Märkte-Empfehlung aus 2014 für den "auf der Vorleistungsebene an festen Standorten bereitgestellten Zugang zu Teilnehmeranschlüssen von hoher Qualität" erfolgt und am 19. Dezember 2018 mit Veröffentlichung der Regulierungsverfügung BK2a-16/002 als deren Bestandteil wirksam geworden. Im Zuge der Überarbeitung der Märkte-Empfehlung 2014 wurde dieser Markt in der neuen Märkte-Empfehlung 2020 umbenannt bzw. neu gefasst und zu Markt Nr. 2.

Derzeit ist der nunmehr als "Vorleistungsmarkt für dedizierte Kapazitäten" bezeichnete Markt Nr. 2 Gegenstand einer erneuten turnusmäßigen Überprüfung zur Marktdefinition und Marktanalyse. Hierzu ist den Marktteilnehmern im Februar 2021 ein Auskunftersuchen zugestellt worden. Das Auskunftersuchen umfasste u. a. Angaben zu Datenmengen auf 5-stelliger Postleitzahlenebene, dies auch um den Vorgaben der EU-Kommission bzgl. einer regionalen Betrachtung gerecht zu werden.

Die von den Marktteilnehmern angeforderten Auskünfte wurden konsolidiert und ausgewertet und dienen als Grundlage für den sich in der Anfertigung befindlichen Konsultationsentwurf.

### **6.2 Regulierungsverfügung**

Am 31. Juli 2023 hat die zuständige Beschlusskammer gegenüber der Telekom Deutschland GmbH mit Beschluss BK2b-21/004 eine Entscheidung zur Abänderung der Regulierungsverfügung im Bereich der hochqua-

litativen Geschäftskundenprodukte auf der Vorleistungsebene erlassen. Mit der nunmehr am 31. Juli 2023 vorgenommenen Modifizierung werden die Bedingungen für eine Migration von den zur Abschaltung vorgesehenen Altprodukten, die bislang auf der sog. SDH<sup>144</sup>-Plattform und der 1850er-Plattform der Telekom Deutschland GmbH erbracht werden, zu den "neuen Produktplattformen" der Telekom Deutschland GmbH (der sog. BNG-Plattform und der sog. OTN<sup>145</sup>-Plattform) geregelt. Die Änderung der Regulierungsaufgaben erfolgt außerhalb der Regelüberprüfung und auf der Basis der Ergebnisse der aktuell noch geltenden Marktanalyse für den Markt Nr. 4 (alt).

Mit der Modifikation des Pflichtenkataloges wird die Telekom Deutschland GmbH in die Lage versetzt, ihre seit über 30 Jahren für Geschäftskundenprodukte verwendeten Netzplattformen zu Mitte 2024 (betreffend die SDH-Plattform) bzw. zu Ende 2024 (betreffend die 1850er-Plattform) abzuschalten. Die Entscheidung folgt in zeitlicher Hinsicht einer Regelung, die die Telekom Deutschland GmbH bereits zuvor freiwillig mit der Vodafone GmbH vereinbart hat und überträgt diese auf den Gesamtmarkt. Die freiwillige Vereinbarung mit der Vodafone GmbH kam zustande, nachdem die Beschlusskammer die von der Telekom Deutschland GmbH zunächst von sich aus ausgesprochenen Kündigungen wegen Verstoßes gegen die regulatorischen Auflagen für unwirksam erklärt hatte.

Das Recht zur Migration ist mit der Auflage verbunden, dass die Telekom Deutschland GmbH rechtzeitig bestimmte Nachfolgeprodukte anbietet und migrationsbedingte Kompensationszahlungen leistet. Unter anderem soll sie mit Wirksamkeit zum 1. Dezember 2023 auch ihr bestehendes Produkt "Wholesale Premium 2.0", das sie auf ihrer OTN-Plattform bislang nur für Bandbreiten außerhalb des regulierten Bereichs realisiert, nunmehr auch im regulierten Bereich anbieten. Die OTN-Plattform ist ein kleines, nicht überbuchbares Netz, das die Realisierung hochwertiger Netzanbindungsdienste für Geschäftskunden ermöglicht. Dies macht OTN-Produkte zur idealen Folgeleistung für hochwertige Produkte. Die Telekom Deutschland GmbH bietet solche Produkte im nicht regulierten Teil des Marktes an, d. h. Produkte mit einer Kapazität von mehr als 155 Mbit/s. Andererseits gibt es klare Signale vom Markt, dass OTN als Folgeprodukt für hochwertige Produkte benötigt wird.

## 6.3 Entgeltmaßnahmen

### 6.3.1 Entgeltgenehmigungen für die Überlassung der Carrier-Festverbindungen Ethernet 2.0 (natives Ethernet)

Die Telekom Deutschland GmbH hat wegen auslaufender Genehmigungen mit Antrag vom 1. Oktober 2021 Entgelte für die monatliche Überlassung von Anschlüssen sowie die monatliche Überlassung von Verbindungen für Carrier-Festverbindungen in nativer Ethernetrealisierung beantragt. Mit Beschluss BK2a-21/008 vom 5. April 2022 wurden diesbezüglich mit Rückwirkung ab dem 2. März 2022 und befristet bis zum 31. März 2024 Entgelte genehmigt. Bezüglich der Anschlüsse wurden monatliche Überlassungsentgelte abhängig vom Anschlussstyp (Customer Sited oder Kollokation), der Anschlussregion (Short Range Segment (SRS), Backbone Region (BBR), Regio-Region (RRR) sowie Country-Region (CRR)), der Art der Realisierung (Kupfer- oder Glasfaserbauweise) und der im jeweiligen Medium zu realisierenden Bandbreite genehmigt. Die in reiner Kupferbauweise realisierten Anschlüsse (nicht upgradefähig) werden zum einen als SDSL<sup>146</sup>-Anschluss bis max. 8

---

<sup>144</sup> Synchronen Digitalen Hierarchie

<sup>145</sup> Optical Transport Network

<sup>146</sup> Symmetric Digital Subscriber Line

Mbit/s und zum anderen als VDSL<sup>147</sup>-Anschluss bis max. 20 Mbit/s angeboten, die als reine Glasfaser realisierten Anschlüsse (upgradefähig) bis max. 150 Mbit/s. Bezüglich der Verbindungen wurden monatliche Überlassungsentgelte abhängig vom Verbindungstyp (kernnetzverbleibend oder kernnetzübergreifend) und der Bandbreite (2 bis 150 Mbit/s) genehmigt.

### **6.3.2 Entgeltgenehmigungen für die Bereitstellung, Expressentstörung und Zusatzleistungen der Carrier-Festverbindungen Ethernet 2.0 (CFV 2.0)**

Die Telekom Deutschland GmbH hat wegen auslaufender Genehmigungen mit Antrag vom 29. April 2022 Entgelte für die Bereitstellung von Anschlüssen, der Expressentstörung und der Zusatzleistungen für Carrier-Festverbindungen (nachfolgend CFV 2.0) beantragt. Mit Beschluss BK2a-22/005 vom 29. September 2022 wurden diesbezüglich mit Wirkung ab dem 2. Oktober 2022 und befristet bis zum 31. November 2025 Entgelte genehmigt. Bezüglich der Bereitstellung von Anschlüssen wurden einmalige Bereitstellungsentgelte abhängig vom Anschlusstyp (Customer Sited oder Kollokation, der Art der Realisierung (Kupfer- oder Glasfaserbauweise) und der im jeweiligen Medium zu realisierenden Bandbreite genehmigt. Die in reiner Kupferbauweise realisierten Anschlüsse (nicht upgradefähig) werden zum einen als SDSL-Anschluss bis max. 8 Mbit/s und zum anderen als VDSL-Anschluss bis max. 20 Mbit/s angeboten, die als reine Glasfaser realisierten Anschlüsse (upgradefähig) bis max. 150 Mbit/s. Bezüglich der Expressentstörung wurden monatliche Dauerauftragsentgelte abhängig von der Art der Anschlussrealisierung (SDSL, VDSL oder Glasfaser) genehmigt. Bezüglich der Zusatzleistungen der Carrier-Festverbindungen Ethernet 2.0 (CFV 2.0) wurden Entgelte für eine zusätzliche Anfahrt und die Überführung genehmigt. Darüber hinaus wurden abhängig von der Art der Realisierung (SDSL, VDSL oder Glasfaser) sowie der ursprünglichen CFV-Ethernet 2.0-Verbindung Entgelte für das Kapazitäts-Upgrade eines Übertragungsweges genehmigt (Glasfaser von 2 bis 100 Mbit/s auf 4 bis 150 Mbit/s, VDSL von 2 bis 4 Mbit/s auf 4 bis 20 Mbit/s und SDSL von 2 bis 4 Mbit/s auf 4 bis 8 Mbit/s).

## **6.4 Anzeigeverfahren**

Mit Schreiben vom 31. März 2023 hat die Telekom Deutschland GmbH eine beabsichtigte Änderung bestimmter Entgeltpositionen für die Leistung Wholesale Ethernet VPN<sup>148</sup> 2.0 vorgelegt, die zum 1. August 2023 in Kraft treten soll. Die angezeigte Änderung der Entgeltpositionen (Bereitstellungsentgelte der Anschlüsse in den Bandbreiten von 2 Mbit/s bis einschließlich 10 Gbit/s, monatliche Überlassungsentgelte der Anschlüsse von 2 Mbit/s bis einschließlich 20 Mbit/s (Kupfer realisierte Anschlüsse), Bereitstellungsentgelte der Verbindungen von 2 Mbit/s bis einschließlich 100 Mbit/s) wurde von der Bundesnetzagentur im Rahmen der durchgeführten Offenkundigkeitsprüfung nicht beanstandet. Es lagen weder offensichtliche Anhaltspunkte für die Annahme eines offenkundigen Preishöhen-Missbrauchs zwischen Entgelten der Vorleistungsprodukte vor, noch gab es offensichtliche Anhaltspunkte für eine Preis-Kosten-Schere nach § 28 Abs. 2 Nr. 2 TKG a. F. oder für ein sonstiges missbräuchliches Preissetzungsverhalten.

## **6.5 Standardangebote**

Im Jahre 2018 hat die Telekom Deutschland GmbH die Leistung CFV 2.0 (Carrier-Festverbindungen Ethernet 2.0) in den Markt eingeführt. Positioniert hat die Telekom Deutschland GmbH diese als Nachfolgeleistung der CFV 1.0 (Carrier Festverbindung SDH und Ethernet over SDH). Dabei unterscheidet sich die neue Leistung hinsichtlich der technischen Qualitätsparameter deutlich von der Leistung CFV 1.0, welche noch auf SDH-

<sup>147</sup> Very High Speed Digital Subscriber Line

<sup>148</sup> Virtual Private Network

Technik basierte. Die Telekom Deutschland GmbH wurde verpflichtet für die neue Leistung ein Standardangebot vorzulegen. Dieses wurde überprüft und mit entsprechenden Beschlüssen angepasst. Zuletzt mit Beschluss vom 25. November 2022 (2. Teilentscheidung). Von besonderer Relevanz waren in der Entscheidung bspw. die Regelungen zur Ausbaupflichtung, die Einführung von Vertragsstrafen, die Vorgaben zur Angabe differenzierter Qualitätsparameter (insbesondere Delaywerte), die Ausdifferenzierung des Fristenregimes, Vorgaben zu Protokolltransparenzen, die erstmalige Auferlegung einer aussagekräftigen Monitoringverpflichtung und die Streichung der sogenannten Planungsabsprachen.

Derzeit läuft das Verfahren zur Überprüfung des Standardangebots für die mit CFV 2.0 verwandte Leistung VPN 2.0. Die erste Phase der Überprüfung ist mit der 1. Teilentscheidung vom 4. Juli 2023 abgeschlossen.

## 6.6 Missbrauchsverfahren

### 6.6.1 Entgeltkontrollverfahren nach § 46 TKG gegenüber der Telekom Deutschland GmbH für die Entgelte für die Bereitstellung und Überlassung von Wholesale Ethernet Virtual Private Networks 2.0

Die zuständige Beschlusskammer hat am 8. August 2022 ein Verfahren der nachträglichen Entgeltkontrolle § 46 Abs. 1 i. V. m. § 37 TKG gegenüber der Telekom Deutschland GmbH wegen unzulässig überhöhter und margenbeschneidender Entgelte im Zusammenhang mit der Leistung Wholesale Ethernet Virtual Private Networks 2.0 (nachfolgend VPN 2.0) eingeleitet. Anlass hierfür bildeten unterschiedliche Preisanzeigen für die gegenständlichen Tarife mit Wirksamkeit ab dem 1. April 2022. Den Preisanzeigen vorausgegangen war ein Verfahren vor dem Verwaltungsgericht Köln, das die Telekom Deutschland GmbH angestrengt hatte und mit der sie sich gegen die Aufforderung der Beschlusskammer zur Anzeige der VPN 2.0-Entgelte für Verbindungsleistungen der besonders marktrelevanten Verkehrsklasse "Standard" sowie den Übergabeanschlussleistungen 10 G NNI<sup>149</sup> wehrte. Im Anschluss an die mündliche Verhandlung vor dem Verwaltungsgericht Köln zog die Telekom Deutschland GmbH am 25. Januar 2022 ihre diesbezügliche Klage zurück und legte die gegenständlichen Entgelte zur Anzeige vor. Die Beschlusskammer hat mit Beschluss BK2b-22/004 vom 31. Mai 2022 festgestellt, dass die von der Telekom Deutschland GmbH erhobenen Entgelte für bestimmte Leistungen (Überlassung "Upgradefähige" Anschlüsse 1 G UNI<sup>150</sup> / NNI, Überlassung Verbindung "Premium", NNI-Anschlüsse 10 G Customer Sited, Überlassung NNI-Anschlüsse 10 G Kollokation) des Produktes Wholesale Ethernet VPN 2.0 nicht den Maßstäben des § 37 TKG genügen. Der Telekom Deutschland GmbH wird untersagt, die aufgeführten Entgelte zu fordern oder zu vereinbaren. Ferner wird das von ihr für diese Leistungen verlangte Entgelt für unwirksam erklärt.

### 6.6.2 Verfahren nach § 46 Abs. 5 S. 1 TKG gegenüber der Telekom Deutschland GmbH zur Anordnung von Entgelten für die Bereitstellung und Überlassung von Wholesale Ethernet Virtual Private Networks 2.0

Die Bundesnetzagentur hat am 22. Juni 2022 ein Verfahren der nachträglichen Entgeltanordnung nach § 46 Abs. 5 S. 1 TKG gegenüber der Telekom Deutschland GmbH für einzelne Leistungen des Zugangsproduktes Wholesale Ethernet VPN 2.0 auf der Vorleistungsebene eingeleitet. Das Verfahren war zu eröffnen, nachdem die ursprünglich erhobenen Entgelte wegen missbräuchlich hoher Preissetzung mit Beschluss BK2b-22/004 vom 31. Mai 2022 für unwirksam erklärt worden sind und die Betroffene auf ihr Recht zur Vorlage neuer Entgelte ausdrücklich verzichtet hat. Die Beschlusskammer hat mit Beschluss BK2b-22/007 vom 17. August 2022

---

<sup>149</sup> Network-Network-Interface

<sup>150</sup> User-Network-Interface

Entgelte für die Leistung Wholesale VPN 2.0 mit rückwirkender Wirksamkeit zum 31. Mai 2022 angeordnet. Mit der Anordnung durch die Beschlusskammer wurden die Entgelte deutlich abgesenkt.

## **7. Streitbelegungsverfahren (§ 212 TKG)**

Mit Schreiben vom 6. April 2023 hat die Multiconnect GmbH die Durchführung eines Streitbelegungsverfahrens gemäß § 212 Abs. 1 TKG gegenüber der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG bei der zuständigen Beschlusskammer der Bundesnetzagentur beantragt. Die Parteien hatten zuvor über den Abschluss eines Full-Mobile Virtual Network Operator-Zugangs (nachfolgend MVNO) zum Mobilfunknetz der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG verhandelt, konnten jedoch keine Einigung erzielen. Im Kern wirft die Multiconnect GmbH der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG vor, gegen das Verhandlungsgebot nach Ziffer III.4.15 der Präsidentenkammerentscheidung vom 26. November 2018 verstoßen zu haben, indem diese objektiv unangemessene Konditionen für einen Vertragsschluss angeboten habe. Die Multiconnect GmbH greift mehrere Punkte des Vertragsangebotes, unter anderem Vorleistungsentgelte, den Ausschluss von Zugang zu 5G und Exklusivitätsregelungen an und beantragt im Wesentlichen, die Telefónica Germany GmbH & Co. OHG aufzufordern, ein insoweit modifiziertes Angebot abzugeben. Die Telefónica Germany GmbH & Co. OHG weist die Vorwürfe zurück. Man habe ergebnisoffen verhandelt. Das Verhandlungsgebot umfasse das Ziel, in privatautonomen Verhandlungen einen Vertrag über Zugang zum Netz eines Frequenzzuteilungsinhabers abzuschließen, taue jedoch nicht als Grundlage für die Festsetzung einzelner Bedingungen. Es handele sich gerade nicht um eine Form der Zugangsregulierung oder um Standardangebotsverfahren.

Das Streitbelegungsverfahren, das unter dem Aktenzeichen BK2-23/002 geführt wird, betrifft wettbewerblich und regulatorisch bedeutsame Fragen zu Inhalt und Umfang der Diensteanbieterregelung vor dem Hintergrund der Besonderheiten eines MVNO-Zugangs.

## E Streitbelegungsentscheidungen (§ 149 TKG) und Offener Netzzugang in der Förderung

Seit 2017 besteht die nationale Streitbelegungsstelle als Beschlusskammer 11 bei der Bundesnetzagentur und führt auf Antrag Streitbelegungsverfahren durch. Im Gegensatz zu den beiden weiteren Beschlusskammern 2 und 3 aus dem Telekommunikationsbereich – die tätig werden, sofern ein Markt als regulierungsbedürftig eingestuft und auf diesem Markt ein Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht identifiziert wurde – ist die Beschlusskammer 11 als Clearingstelle für den gesamten Markt für Glasfaserausbau tätig. An den Streitbelegungsverfahren der Beschlusskammer 11 können somit öffentliche Rechtskörper, kleine und große Unternehmen unabhängig von beträchtlicher Marktmacht beteiligt sein. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die Beschlusskammer 11 Verfahren auf Antrag einleitet und nicht von Amts wegen tätig werden darf.

In welchen Fällen die Beschlusskammer 11 auf Antrag tätig wird, ist abschließend in den §§ 136 ff. Telekommunikationsgesetz (TKG) geregelt. Die Verfahren sind innerhalb von zwei bzw. vier Monaten abzuschließen. Bei Vorlage außergewöhnlicher Umstände können die Verfahrensfristen um höchstens zwei Monate verlängert werden. Die engen Verfahrensfristen sollen einen schnelleren und kostengünstigeren Ausbau digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze unterstützen. Im Rahmen der TKG-Novelle von 2021 wurden die Zuständigkeiten der nationalen Streitbelegungsstelle durch weitere Bestimmungen zum nachhaltigen Ausbau von digitalen Hochgeschwindigkeitsnetzen erweitert.

Die Verfahren der nationalen Streitbelegungsstelle betreffen nach § 149 Abs. 1 TKG:

- die Informationserteilung zu vorhandenen passiven Netzinfrastrukturen, einschließlich der Prüfung ihrer Eignung vor Ort,
- die Mitnutzung öffentlicher Versorgungs- und Telekommunikationsnetze, einschließlich der Festlegung von Mitnutzungsentgelten und sonstigen Bedingungen,
- die Informationserteilung über Bauarbeiten an öffentlichen Versorgungsnetzen,
- die Koordinierung von Bauarbeiten für den Ausbau digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze,
- die Mitnutzung gebäudeinterner Netzinfrastruktur, einschließlich der Festlegung von Mitnutzungsentgelten und sonstigen Bedingungen,
- Informationen über die Mitnutzung sonstiger physischer Infrastruktur für drahtlose Zugangspunkte mit geringer Reichweite sowie
- einen offenen Netzzugang (Open Access) zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen und Telekommunikationslinien.

Die Beschlusskammer 11 gibt auf der Homepage der Bundesnetzagentur u. a. Hinweise zu bestehenden gesetzlichen Ansprüchen sowie zur Antragstellung im Sinne einer ersten Hilfestellung.

Ferner sind ihr aufgrund gesetzlicher Verpflichtungen Vereinbarungen über Mitnutzungen und die Koordination von Bauarbeiten vorzulegen. Die hierüber gewonnenen umfangreichen Informationen über das Marktgeschehen können dann in die Entscheidungsfindung einfließen.

## **1. Konsultation der Grundsätze zu Art, Umfang und Bedingungen des offenen Netzzugangs gemäß § 155 Abs. 4 TKG**

Seit Inkrafttreten des neugefassten TKG am 1. Dezember 2021 ist die Beschlusskammer 11 unter anderem zuständig für Streitigkeiten über den offenen Netzzugang zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen und Telekommunikationslinien nach § 155 TKG. Ziel des offenen Netzzugangs ist die Förderung von Wettbewerb auf mit öffentlichen Mitteln errichteten Netzen. Zugang ist zu Telekommunikationslinien und -netzen im Sinne von § 3 Nr. 64 und 65 TKG zu gewähren, die unter Inanspruchnahme öffentlicher Fördermittel errichtet worden sind. Endnutzern soll eine vergleichbare Auswahl an Produkten unterschiedlicher Anbieter, Qualitäten und Preisen zur Verfügung stehen wie in privatwirtschaftlich erschließbaren Gebieten.

Am 7. Dezember 2022 veröffentlichte die Bundesnetzagentur den Konsultationsentwurf der "Grundsätze zu Art, Umfang und Bedingungen des offenen Netzzugangs gemäß § 155 Abs. 4 TKG". Mit diesen Grundsätzen soll ein Beitrag zur Investitionssicherheit für ausbauende Telekommunikationsunternehmen geleistet und zugleich nachfragenden Unternehmen Möglichkeiten und Grenzen eines offenen Netzzugangs im geförderten Breitbandausbau aufgezeigt werden. Im Rahmen der Konsultation wurden insgesamt zwölf Stellungnahmen von Unternehmen, Verbänden und Marktakteuren abgegeben.

## **2. Benchmark-Abfrage zum Pricing von Vorleistungsprodukten für den offenen Netzzugang**

Sind im Rahmen von Streitbeilegungsverfahren über den offenen Netzzugang Vorleistungspreise festzulegen, so sind sowohl nach europäischem Recht als auch nach nationalen Regelungen als Benchmark "durchschnittliche veröffentlichte Vorleistungspreise, die in vergleichbaren, wettbewerbsintensiveren Gebieten des Landes bzw. der Union gelten" heranzuziehen. Diese Benchmarks sind vorrangig gegenüber regulierten oder kostenorientiert nach dem sektoralen Rechtsrahmen gebildeten Entgelten in Streitbeilegungsverfahren zum offenen Netzzugang heranzuziehen.

Die Beschlusskammer 11 hat sich daher am 28. Februar 2022 mit einem Auskunftsverlangen an Betreiber öffentlicher Telekommunikationsnetze, Anbieter öffentlich zugänglicher Telekommunikationsdienste und Eigentümer oder Betreiber öffentlicher Versorgungsnetze gewandt. Ziel des Auskunftsverlangens war die Erhebung von Preisen von Vorleistungsprodukten und weiterer entgeltrelevanter Parameter. Hierzu wurden ca. 330 Unternehmen sowie die einschlägigen Verbände angeschrieben. Die Beschlusskammer hat dabei an zwei öffentlichen Terminen im März 2022 Methodik und Zusammenhänge erläutert.

Die Ergebnisse der Benchmark-Abfrage können nunmehr im Rahmen von Streitbeilegungsverfahren zum offenen Netzzugang für die Entscheidungsfindung der Beschlusskammer herangezogen werden.

### 3. Entscheidungen der nationalen Streitbelegungsstelle

Seit Einrichtung der Beschlusskammer 11 als nationale Streitbelegungsstelle 2017 wurden insgesamt 85 Streitbelegungsverfahren anhängig gemacht. Im Zeitraum 2022 bis August 2023 wurde die nationale Streitbelegungsstelle des DigiNetzG erneut intensiv von Marktteilnehmern angerufen. Gegenstand der 28 Streitbelegungsverfahren in diesem Zeitraum waren Ansprüche auf Mitnutzung passiver Infrastrukturen (z. B. von Leerrohren) und auf Mitnutzung von gebäudeinterner Infrastruktur, Informationsansprüche sowie Ansprüche auf offenen Netzzugang (Open Access) im geförderten Bereich.

Die im Zeitraum Januar 2022 bis August 2023 anhängigen Streitbelegungen sind thematisch und mit ihrer jeweiligen Anzahl in folgendem Diagramm dargestellt.

#### Thematische Verteilung anhängige Streitbelegungen 2022/2023

in Stück

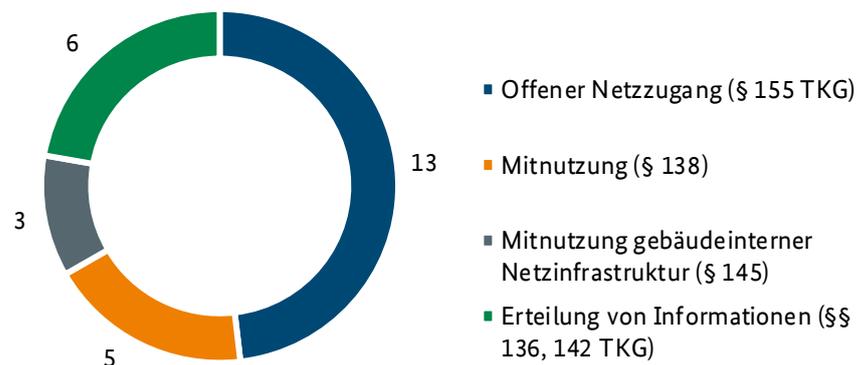


Abbildung 24: Thematische Verteilung anhängige Streitbelegungen 2022/2023

Die Beschlusskammer 11 versteht sich bei der Verfahrensführung als neutraler Schiedsrichter. Sie steht den Streitparteien als Mediator bzw. streitbelegende Stelle zur Seite. In den Streitbelegungsverfahren werden die streitigen Sachverhalte in tatsächlicher, rechtlicher und ökonomischer Hinsicht beleuchtet. Es ist dabei ausdrückliches Ziel – auch nach Einleitung eines Verfahrens vor der Beschlusskammer – eine einvernehmliche Einigung der Streitparteien zu erreichen.

Eine Zuordnung des Verfahrensstandes der im Zeitraum Januar 2022 bis Ende August 2023 abgeschlossenen bzw. laufenden Streitbelegungsverfahren lässt sich nachfolgendem Diagramm entnehmen.

## Verfahrensabschlüsse 2022/2023

in Prozent

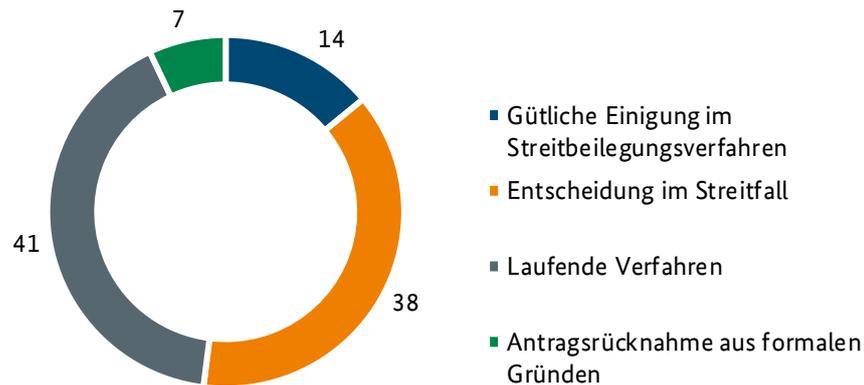


Abbildung 25: Verfahrensabschlüsse 2022/2023

In vier Verfahren konnte eine Einigung bereits während des laufenden Streitbeilegungsverfahrens erzielt werden. Bei zwei dieser Verfahren erfolgte die Einigung zwischen den Parteien nach einer durchgeführten öffentlichen mündlichen Verhandlung. Die Verfahren, in denen die Parteien eine Einigung erzielen konnten, betrafen u. a.:

- die Mitnutzung gebäudeinterner Infrastruktur (BK11-23/004) und
- die Gewährung offenen Netzzugangs zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen und -linien (BK11-22/008, BK11-22/010 und BK11-22/011).

Diese vier Verfahren machen deutlich, dass die Streitbeilegungsfunktion der Beschlusskammer 11 und die damit verbundene Einigungsmöglichkeit noch während des Verfahrens dem Primat privatautonomer Verhandlungen Rechnung trägt und zur Befriedung des Marktes beiträgt. Zwölf weitere Verfahren wurden rechtskräftig durch die Beschlusskammer entschieden:

- drei Verfahren betrafen die Erteilung von Informationen über passive Netzinfrastrukturen (BK11-22/001, BK11-22/002, BK11-23/001),
- ein Verfahren die Erteilung von Informationen über Bauarbeiten an öffentlichen Versorgungsnetzen (BK11-22/003),
- zwei Verfahren die Mitnutzung öffentlicher Versorgungsnetze (BK11-21-007, BK11-23-002).
- ein Verfahren den Erlass einer vorläufigen Anordnung (BK11-22-004),
- und fünf Verfahren die Gewährung offenen Netzzugangs zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen und -linien (BK11-22/005, BK11-22/006, BK11-22/007, BK11-22/012 und BK11-23/001).

Beklagt wurden drei Verfahren (BK11-22/005, BK11-22/006 und BK11-22/007); die Gerichtsverfahren wurden aber aufgrund einer außergerichtlichen Einigung zwischen Zugangsnachfrager und Infrastrukturinhaber eingestellt.

Weitere zwölf Streitbeilegungsverfahren sind derzeit anhängig. Hiervon betreffen:

- zwei Verfahren die Erteilung von Informationen über passive Netzinfrastrukturen (BK11-23/010 und BK11-23/014),
- vier Verfahren die Mitnutzung öffentlicher Versorgungsnetze (BK11-23/008, BK11-23/011, BK11-23/013 und BK11-23/015),
- zwei Verfahren die Gewährung des Zugangs zu gebäudeinterner Netzinfrastruktur (BK11-23/005 und BK11-23/006),
- und vier Verfahren den Zugang zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen und -linien (BK11-23/003, BK11-23/007, BK11-23/009 und BK11-23/012).

Die vorstehenden Zahlen zeigen, dass der im Dezember 2021 neu geschaffene Weg der Durchsetzung von Zugangsansprüchen im Förderkontext (§ 155 TKG) von vielen Marktteilnehmern angenommen wird. Im Zeitraum 2022 bis August 2023 wurden bei der Bundesnetzagentur allein 13 Anträge auf Beilegung eines Streits über einen offenen Netzzugang zu geförderten Infrastrukturen gestellt. Vier der Streitbeilegungsverfahren konnten nach einer Antragsrücknahme, meist aufgrund einer bilateralen Einigung, eingestellt werden. In drei weiteren Streitbeilegungsverfahren sind Entscheidungen ergangen. Zwei Entscheidungen sind rechtskräftig. Vier Verfahren zum offenen Netzzugang laufen noch. Drei Verfahren wurden im Berichtszeitraum beklagt.

Ein Überblick über die Spruchpraxis der nationalen Streitbeilegungsstelle ist auf der Homepage der Bundesnetzagentur eingestellt. Dieser Überblick enthält die entscheidungstragenden Leitsätze aus den Beschlüssen der Beschlusskammer zu den entschiedenen Einzelfällen.

# F Gigabit-Grundbuch

## 1. Grundlagen

### 1.1 Konzept

Das Gigabit-Grundbuch der Bundesregierung wurde im Dezember 2022 von der Bundesnetzagentur unter [www.gigabitgrundbuch.bund.de](http://www.gigabitgrundbuch.bund.de) veröffentlicht. Es hat das Ziel, die Ausbauplanungen im Festnetz- und Mobilfunkbereich für Unternehmen zu erleichtern und allgemein Transparenz zur Verfügbarkeit von Breitbandnetzen zu schaffen.

#### 1.1.1 Bestandteile

Das Gigabit-Grundbuch besteht aktuell aus sechs Informationsdiensten mit verschiedenen Zwecken für unterschiedliche Zielgruppen.

##### 1. Dienste für alle Nutzerinnen und Nutzer:

- **Breitbandatlas:** Das zentrale Informations- und Transparenzmedium zur aktuellen Breitbandversorgung in Deutschland für Festnetz und Mobilfunk.
- **Mobilfunk-Monitoring:** Das Transparenzmedium zur Darstellung der von den Mobilfunknetzbetreibern bereitgestellten Mobilfunknetzabdeckung.
- **Breitbandmessungskarte:** Die Ergebnisansicht der von Verbraucherinnen und Verbrauchern gemessenen Datenübertragungsraten im Festnetz und Mobilfunk.
- **Funklochkarte:** Die Darstellung der durch die Nutzerinnen und Nutzer der Funkloch-App erfassten Mobilfunkversorgung.

##### 2. Zugangsbeschränkte Dienste für am Breitbandausbau Beteiligte:

- **Infrastrukturatlas:** Das Informations- und Planungstool zur Darstellung von Infrastrukturen für die Planung von Gigabit-Ausbauprojekten.
- **Analyseplattform:** Das Analysetool für die Darstellung von Breitband- und Ausbauinformationen für Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger von Bund und Ländern.

Der effiziente Ausbau der digitalen Infrastrukturen in Deutschland ist auf eine transparente und aussagekräftige Datengrundlage angewiesen. Nur mit ihrer Hilfe können Mitnutzungspotentiale identifiziert, Investitionsentscheidungen vorbereitet und wirksam Unterstützungsmaßnahmen des Bundes sowie der Länder geplant werden. Die bestehenden Geoinformationssysteme wurden zu diesem Zweck in einem einheitlichen Portalaufttritt gebündelt.

Zukünftig wird mit der Planungsplattform ein weiterer Baustein hinzutreten, der sich insbesondere an die ausbauenden Unternehmen im Telekommunikationsmarkt richtet. Hier werden Informationen zu vorhan-

denen und geplanten Infrastrukturen hinterlegt sein. Damit lassen sich Mitnutzungs- oder Mitverlegungspotenziale noch besser heben. Der bestehende Infrastrukturatlas der Bundesnetzagentur wird dafür die Grundlage bieten. Zudem sollen Informationen zu geeigneten öffentlichen Liegenschaften für den Mobilfunkausbau aufgenommen werden.

### **1.1.2 IT-Projekt Gigabit-Grundbuch**

Das IT-Projekt Gigabit-Grundbuch umfasst derzeit die Implementierung, Herausgabe und Weiterentwicklung der komplexen Dienste Breitbandatlas und Analyseplattform. Zusammen mit dem Infrastrukturatlas stellen sie die umfangreichsten IT-Plattformen des Gigabit-Grundbuchs dar.

Das IT-Projekt wurde zum 1. Januar 2023 im laufenden Betrieb von dem vorherigen Betreiber, der Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft (MIG), übernommen. Vorgeschaltet war ein technischer und organisatorischer Transitionsprozess der zwischen Bundesnetzagentur, MIG und dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) koordiniert wurde.

Um den Betrieb lückenlos gewährleisten zu können, wurde ein Konsortium von Dienstleistern des vorherigen Betreibers beauftragt, das System in einem Interimbetrieb bis zum 31. Dezember 2023 in der AWS Cloud weiter zu betreiben. Für den Folgezeitraum ist ein neuer Betreiber zu finden.

Seit Anfang 2023 wurde eine EU-weite Ausschreibung des Betriebs und der Weiterentwicklung des Gigabit-Grundbuchs für einen Zeitraum von November 2023 bis Dezember 2026 vorbereitet. Die Auftragsbekanntmachung wurde am 22. Juni 2023 veröffentlicht. Inhalt des Auftrags ist neben Betrieb und Weiterentwicklung eine technische Migration der Systeme in eine Private Cloud auf Open-Source-Basis.

## **1.2 Aufgabenübertragung**

Zuständig für das Gigabit-Grundbuch ist die zentrale Informationsstelle des Bundes (ZIS). Die Aufgaben der ZIS werden gemäß § 78 Abs. 2 Satz 1 Telekommunikationsgesetz (TKG) grundsätzlich vom BMDV wahrgenommen. Die Aufgabenwahrnehmung wurde gemäß § 78 Abs. 2 Satz 2 TKG zum 1. Januar 2023 auf die Bundesnetzagentur übertragen.

Die überwiegende Mehrheit der Anwendungen lag schon vor der Bündelung im Gigabit-Grundbuch in der Verantwortung der Bundesnetzagentur. Einzig der schon seit 2005 bestehende Breitbandatlas kam als Anwendung neu zur Bundesnetzagentur.

Mit Inkrafttreten des neuen TKG zum 1. Dezember 2021 wurde erstmals eine gesetzliche Grundlage zur Lieferung von Informationen über den Breitbandausbau geschaffen. Vorherige Erhebungen der bisherigen Betreiber des Breitbandatlas beruhten auf freiwilligen Versorgungsmeldungen der Telekommunikationsunternehmen. Die Versorgungsmeldungen müssen seitdem, anders als für die vorangegangenen Erhebungszeitpunkte, adressgenau erfolgen. Auf dieser Datenbasis wurde erstmalig im Dezember 2022 eine Karte mit dem Datenstand Mitte 2022 veröffentlicht.

Die Informationsbestände zum Festnetz wurden ab März 2022 infolge einer Bitte des BMDV erstmals durch die Bundesnetzagentur erhoben. Die Validierung, Verarbeitung und Bereitstellung der Informationsbestände erfolgte anschließend durch die MIG. Seit 1. Januar 2023 ist die Bundesnetzagentur für die Datenerhebung und den Betrieb des Breitbandatlas zuständig.

## 2. Breitbandatlas

### 2.1 Konzept

Der Breitbandatlas (BBA) wird von der ZIS bei der Bundesnetzagentur betrieben und ist das zentrale Informationsmedium zur aktuellen Breitbandversorgung in Deutschland für das Festnetz und den Mobilfunk. Der BBA wird regelmäßig aktualisiert und steht allen Interessierten kostenfrei zur Verfügung.

Die interaktiven Karten des BBA zeigen, welche Geschwindigkeiten und Anschlusstechnologien für die Datenübertragung zur Verfügung stehen. Die Kartendarstellung kann von einer bundesweiten Betrachtung bis auf die Ebene eines Orts- bzw. Stadtteils navigiert werden – die differenzierteste Darstellung findet auf Ebene einzelner Rasterzellen statt. Die Breitbandverfügbarkeit wird in Prozent der zu versorgenden Haushalte, aggregiert auf 100 x 100 m Raster, dargestellt. Unbesiedelte Gebiete ohne Haushalte werden nur in der Mobilfunkansicht im Hinblick auf ihre Flächenversorgung dargestellt. Die interaktive Karte wird durch einen Infobereich ergänzt, in dem eine Zusammenfassung der Einstellungen und Filter sowie eine Diagrammdarstellung der prozentualen Breitbandverfügbarkeit angeboten werden. An dieser Stelle ist auch eine Gegenüberstellung mit Daten vergangener Erhebungen möglich. Zudem sind auf Ebene der einzelnen Rasterzellen die Unternehmen nach Technologie aufgeführt, die dort Versorgungsmeldungen abgegeben haben.

### 2.2 Historie

Der BBA ist bereits seit 2005 am Markt etabliert. Seit 2022 erfolgt die Datenerhebung aber erstmals verbindlich. Davor stammten die Informationsbestände aus freiwilligen Datenlieferungen der beteiligten Telekommunikationsunternehmen an den jeweiligen Betreiber des BBA. Mit Inkrafttreten des neuen TKG zum 1. Dezember 2021 wurde erstmals eine gesetzliche Grundlage zur Lieferung von Informationen über den Breitbandausbau geschaffen. Dem BBA liegen derzeit Festnetz-Datenlieferungen von ca. 330 Telekommunikationsunternehmen zugrunde. Zusätzlich werden die von den Mobilfunknetzbetreibern erhobenen Versorgungsdaten über die Mobilfunknetzabdeckung abgebildet. Die Informationsbestände zum Festnetz wurden infolge einer Bitte des BMDV 2022 erstmals durch die Bundesnetzagentur erhoben. Die Validierung, Verarbeitung und Bereitstellung der Informationsbestände erfolgte durch die MIG.

Seit 1. Januar 2023 ist die Bundesnetzagentur vollständig für die Datenerhebung und den Betrieb des Breitbandatlas zuständig. Die Übernahme des Breitbandatlas als laufendes IT-Projekt war und ist teilweise noch immer mit Herausforderungen verbunden.

### 2.3 Datenbestand

#### 2.3.1 Festnetz

Laut BBA lag die Versorgungsquote mit Glasfaser auf Basis von FttH/B-Infrastruktur Ende 2022 bei knapp einem Viertel der Haushalte. Über alle Technologien hinweg können mehr als 70 % der Haushalte Gigabitanschlüsse nachfragen, wobei der Großteil auf der Abdeckung mit aufgewerteten HFC-Netzen beruht. Gängige Geschwindigkeiten, die häufig auch bei Verfügbarkeit von schnelleren Anschlüssen gebucht werden, stehen beinahe flächendeckend zur Verfügung. So sind Anschlüsse mit min. 50 Mbit/s für ca. 95 % der Haushalte und mit min. 100 Mbit/s für gut 90 % der Haushalte verfügbar.

### 2.3.2 Mobilfunk

Die Darstellung zur Mobilfunkversorgung beruht auf halbjährlichen Erhebungen der Bundesnetzagentur von den Mobilfunknetzbetreibern. Die Mobilfunknetzbetreiber übermitteln der Bundesnetzagentur für jede Rasterzelle (100 x 100 m) für die verschiedenen Technologien (2G, 4G, 5G), ob die Zelle versorgt ist. Für die unterschiedlichen Technologien hat die Bundesnetzagentur Mindestpegel für die Empfangsleistung vorgegeben. Weiterhin wurde festgelegt, dass bei der Messung die Verbraucherperspektive (1,5 m über Grund) eingenommen werden soll. Darüber hinaus wurden weitere technische Parameter hinsichtlich der Qualität des Signals, insbesondere für die 4G- und 5G-Technologie, vorgegeben. Bei den Werten handelt es sich um Prognose-Daten der Netzbetreiber für den Outdoor-Empfang.

Unter Kapitel 3.3 werden konkrete Daten zur Mobilfunkabdeckung dargestellt.

## 3. Mobilfunk-Monitoring

### 3.1 Gesetzliche Grundlage und Ziel des Mobilfunk-Monitorings

Das Mobilfunk-Monitoring stellt gemäß § 103 Abs. 3 TKG die tatsächliche, standortbezogene Mobilfunknetzabdeckung dar, d. h. mit welcher Mobilfunkversorgung Verbraucherinnen und Verbraucher auf ihren Endgeräten an einem bestimmten Standort rechnen können. Zusätzlich werden im Downloadbereich weitere Informationen bereitgestellt. Seit dem 13. Dezember 2022 werden die Inhalte des Mobilfunk-Monitorings zusammen mit anderen Informationsangeboten der Bundesnetzagentur auf der Seite des Gigabit-Grundbuchs zentral gebündelt.

### 3.2 Daten und Methodik des Mobilfunk-Monitorings

Grundlage des Mobilfunk-Monitorings sind die Versorgungsdaten der Mobilfunknetzbetreiber. Hierfür werden von den Mobilfunknetzbetreibern quartalsweise Versorgungsdaten für die einzelnen Technologien für den Außenbereich erhoben. Als Kartengrundlage kommen die Rasterdaten (100 x 100 m) des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) zur Anwendung. Zur Sicherstellung der Qualität und Vergleichbarkeit der Daten der Mobilfunknetzbetreiber hat die Bundesnetzagentur u. a. Mindestpegel für die Empfangsleistung im Außenbereich und weitere Parameter vorgegeben. Eine Rasterzelle gilt von einem Netzbetreiber als versorgt, sobald die jeweiligen technologiespezifischen Mindestvorgaben erfüllt sind.

Neben dem Empfangspegel werden noch weitere Parameter vorgegeben, die auch die Qualität des Mobilfunksignals berücksichtigen. Damit soll sichergestellt werden, dass die ausgewiesene Mobilfunkversorgung eine nutzbare Mindestqualität für Mobilfunkkundinnen und -kunden darstellt. Diese Mindestgeschwindigkeit muss auch an ungünstigen Empfangsorten, wie dem Zellrand einer Mobilfunkzelle, mit einer Wahrscheinlichkeit von 75 % zur Verfügung stehen, damit das Gebiet als versorgt gilt. Die vollständigen Vorgaben sind im Downloadbereich des Mobilfunk-Monitorings veröffentlicht. Die Angaben der Netzbetreiber werden von der Bundesnetzagentur mithilfe der Daten der Funkloch-App validiert. Um die Qualität der Berechnungsmodelle der Betreiber zu überprüfen, werden eigene stichprobenhafte Messungen durch den Prüf- und Messdienst der Bundesnetzagentur herangezogen.

### 3.3 Aktuelle Mobilfunknetzabdeckung

Die aktuell dargestellte Mobilfunknetzabdeckung in der Fläche bezieht sich auf die veröffentlichten Daten des Mobilfunk-Monitorings mit Aktualisierungsstand von Juli 2023 und beschreibt den prozentualen Grad der Versorgung der jeweiligen Technologie durch mindestens einen Mobilfunknetzbetreiber.

#### Flächenversorgung nach Technologie

in Prozent

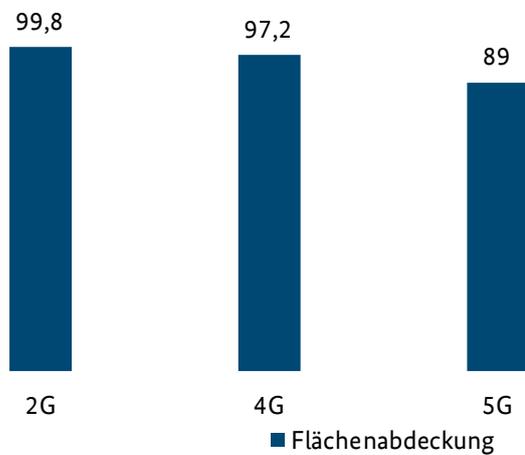


Abbildung 26: Flächenversorgung nach Technologie

Die fast flächendeckende Versorgung mit den Technologien 2G und 4G sowie der fortschreitende 5G-Ausbau sind auch auf der nachfolgenden Karte des Mobilfunk-Monitorings deutlich zu erkennen. Hierbei wird stets die höchstmöglich verfügbare Technologie dargestellt.

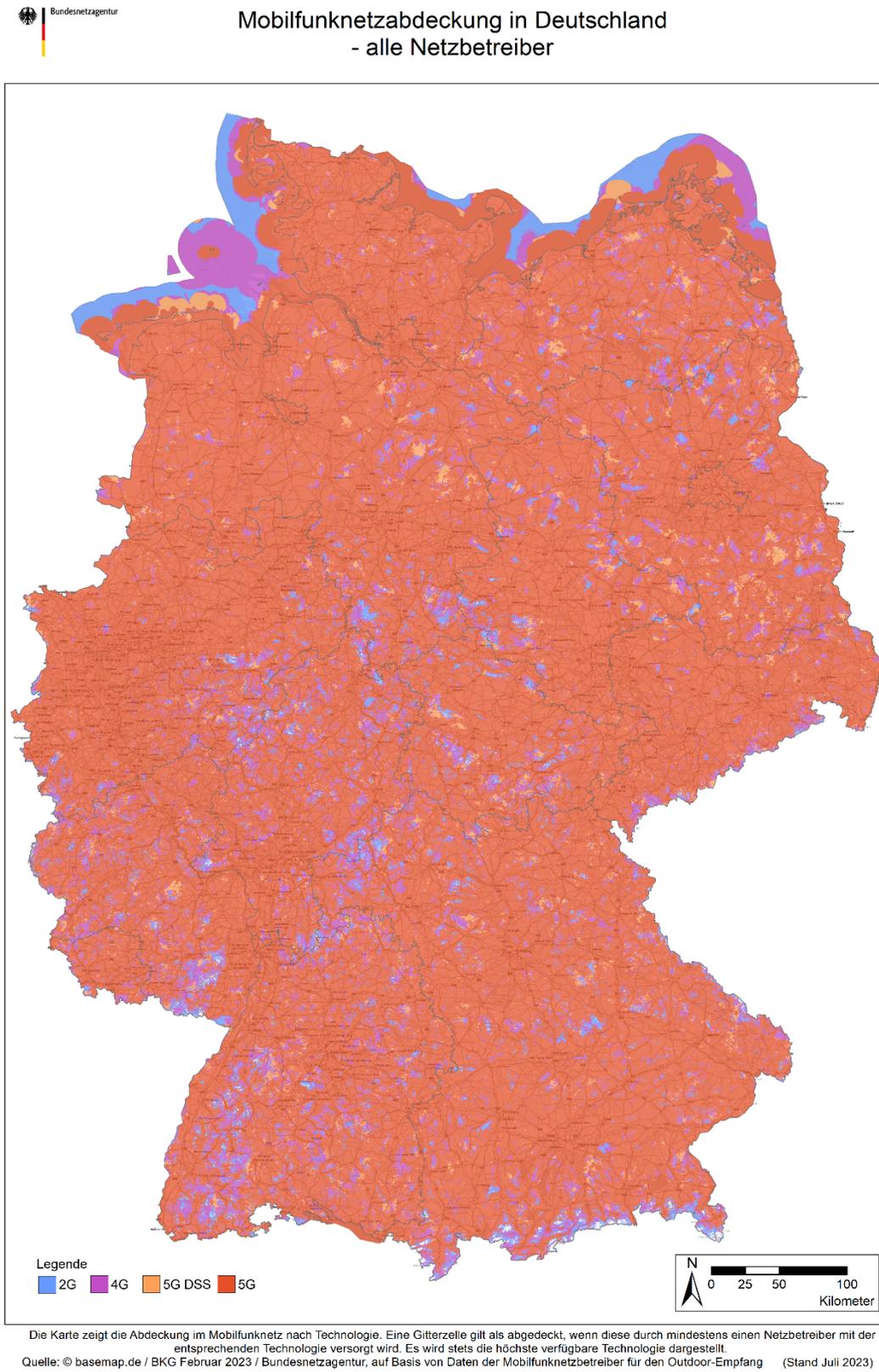


Abbildung 27: Karte Technologieabdeckung Bund (Mobilfunk-Monitoring)

Bei technologiespezifischer Betrachtung der prozentualen Flächenversorgung ist zu erkennen, dass aktuell weniger Fläche mit der neusten Mobilfunkgeneration versorgt wird als mit älteren Technologien. Der größte Flächenanteil Deutschlands (99,8 %) ist fast flächendeckend mit der Technologie 2G versorgt. Geringfügig

weniger Bundesfläche ist mit 97,2 % durch die Mobilfunktechnologie 4G abgedeckt. Damit ist das Bundesgebiet nahezu flächendeckend mit breitbandiger Mobilfunktechnologie versorgt. Mit der neuesten Mobilfunktechnologie 5G (unter Berücksichtigung aller technologischen Ausprägungen von 5G) sind zum aktuellen Datenstand bereits rund 89 % der Fläche durch mindestens einen Mobilfunknetzbetreiber versorgt. Insgesamt beträgt der Anteil weißer Flecken<sup>151</sup> 2,6 % und der Anteil grauer Flecken<sup>152</sup> 16,3 %.

### Monitoring Mobilfunk - Flächenversorgung nach Bundesland

Bezugsraum	Anteil versorgter Fläche			weiße Flecken in %	graue Flecken in %
	2G in %	4G in %	5G* in %		
<b>Bund</b>	<b>99,80</b>	<b>97,21</b>	<b>88,97</b>	<b>2,55</b>	<b>16,34</b>
Schleswig-Holstein	100,00	99,80	96,83	0,16	6,09
Hamburg	100,00	100,00	98,39	0,00	1,37
Niedersachsen	99,97	98,54	92,83	1,34	12,85
Bremen	100,00	100,00	99,99	0,00	0,20
Nordrhein-Westfalen	99,91	98,14	92,09	1,69	13,27
Hessen	99,79	96,00	82,47	3,72	22,53
Rheinland-Pfalz	99,57	95,59	82,93	4,13	21,59
Baden-Württemberg	99,80	95,79	82,59	3,78	22,67
Bayern	99,43	95,86	87,57	3,82	19,12
Saarland	99,99	98,32	87,72	1,55	13,70
Berlin	100,00	100,00	98,85	0,00	0,99
Brandenburg	100,00	98,09	90,66	1,68	17,15
Mecklenburg	100,00	98,05	89,56	1,77	14,29
Sachsen	99,93	98,72	92,52	1,13	11,91
Sachsen-Anhalt	99,94	97,48	90,95	2,26	12,11
Thüringen	99,75	96,05	87,98	3,63	16,75

Quelle: Bundesnetzagentur

Die Spalte "Anteil versorgter Fläche" beschreibt die Versorgung durch mindestens einen Netzbetreiber.

Sämtliche Angaben basieren auf Daten der Mobilfunknetzbetreiber (Stand Juli 2023) / © GeoBasis-DE / BKG (2023)

\*alle technologischen Ausprägungen von 5G

Tabelle 9: Monitoring Mobilfunk – Flächenversorgung nach Bundesland

In der nachfolgenden Tabelle ist die Mobilfunkversorgung auch für die Gebietskategorien "Ländlich", "Halbstädtisch" und "Städtisch" dargestellt.

<sup>151</sup> Weiße Flecken sind Gebiete, in denen kein mobiles Breitband (nur 2G) zur Verfügung steht.

<sup>152</sup> In grauen Flecken bieten nicht alle Netzbetreiber mobiles Breitband an.

**Netzabdeckung nach Gebietskategorien**

Gebietskategorie	Flächenanteil	Technologie			weiße Flecken	graue Flecken
		2G	4G	5G*		
		in %	in %	in %		
Ländlich	51,54	99,69	96,30	86,23	3,41	20,20
Halbstädtisch	38,70	99,89	97,89	90,78	1,91	13,93
Städtisch	9,75	99,98	99,39	96,25	0,52	5,54

Quelle: Bundesnetzagentur

\*alle technologischen Ausprägungen von 5G

Tabelle 10: Netzabdeckung nach Gebietskategorien

Die Aufteilung der Gebietskategorien erfolgt anhand der Bevölkerungsdichte. Ländliche Gebiete definieren sich durch eine Bevölkerungsdichte kleiner 100 Einwohner pro km<sup>2</sup>. Halbstädtische Gebiete weisen eine Bevölkerungsdichte ab 100 Einwohner pro km<sup>2</sup> bis kleiner 500 Einwohner pro km<sup>2</sup> auf. Ab 500 Einwohner pro km<sup>2</sup> handelt es sich um städtische Gebiete.

**3.4 Weitere Auswertungen des Mobilfunk-Monitorings**

Im Jahr 2022 wurden weitere Inhalte im Download-Bereich des Mobilfunk-Monitorings veröffentlicht.

Dazu gehört eine Übersicht des Netzaufbaus der 1&1 Mobilfunk GmbH: Seit dem 28. Dezember 2022 bietet 1&1 Mobilfunk GmbH Dienste über Fixed Wireless Access (FWA) an und nutzt dafür ihre 5G-Netzinfrastruktur. Bei FWA handelt es sich um eine Festnetzalternative für Haushaltskunden. Dieses Netz ist aus Nutzersicht nicht mit den Mobilfunknetzen der anderen Netzbetreiber vergleichbar. Deshalb wird eine separate Kartendarstellung des bisherigen FWA-Aufbaus veröffentlicht und zum Download angeboten.

Weitere Inhalte im Download-Bereich sind die Visualisierung der Schwerpunkte von Verbindungsabbrüchen sowie ein Kurzbericht zur Darstellung der Versorgung entlang von Verkehrswegen. Diese werden regelmäßig aktualisiert.

Die aktuellen Auswertungen zur Mobilfunkversorgung entlang von Verkehrswegen zeigen über alle Verkehrswegetypen nur geringfügige Versorgungslücken – sowohl bei der Sprachtelefonie als auch bei der Breitbandversorgung. Entlang der Strecken bestehen jedoch weiterhin Bereiche, die nur von einem oder zwei Netzbetreibern mit Breitband versorgt sind (graue Flecken).

Die lokalen Schwerpunkte von Verbindungsabbrüchen bei der Sprachtelefonie auf Landkreisebene zeigen zum Datenstand April 2023 Verbindungsabbruchraten mit Werten bis maximal 1,5 %. Gemäß internationalen Standards sind diese Werte grundsätzlich bei allen Mobilfunknetzbetreibern akzeptabel.

**4. Breitbandmessungskarte**

Mit der im Jahr 2015 gestarteten Breitbandmessung der Bundesnetzagentur können Endkunden schnell und einfach die Geschwindigkeit ihres Internetzugangs messen und mit der vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate vergleichen. Messungen können mittels mobiler Breitbandmessung/Funkloch-App oder installierbarer Desktop-App durchgeführt werden. Die bundesweiten Ergebnisse der Breitbandmessung werden in einer Karte veröffentlicht.

Die Karte enthält die Ergebnisse von in den vergangenen drei Jahren durchgeführten stationären und mobilen Breitbandmessungen. Mit Hilfe der Karte können sich Endkundinnen und Endkunden darüber informieren, ob und welche Messergebnisse in ihrer Region erzielt worden sind. Es erfolgt eine tägliche Aktualisierung der in der Karte dargestellten Messergebnisse. In der Karte werden für einzelne Anbieter die gemessenen Datenübertragungsraten sowie das prozentuale Verhältnis von gemessener zu vertraglich vereinbarter maximaler Datenübertragungsrate dargestellt. Es besteht die Möglichkeit, die Ergebnisse nach bestimmten Kriterien, z. B. nach Anbieter und/oder Bandbreiteklasse, zu filtern. Die aggregierten Daten werden in Abhängigkeit des gewählten Zoomfaktors in der Karte entweder als NUTS-3-Regionen (Kreise und kreisfreie Städte) oder bei höheren Auflösungen in Form eines Rasters dargestellt. Die in der Karte sichtbare Rastergröße ist dabei vom gewählten Zoomfaktor abhängig. Je nach Maßstab beträgt die Seitenlänge der Quadrate 10.000 Meter oder 2.500 Meter. Der Befüllungsgrad der Karte variiert stark nach Zoomstufe.

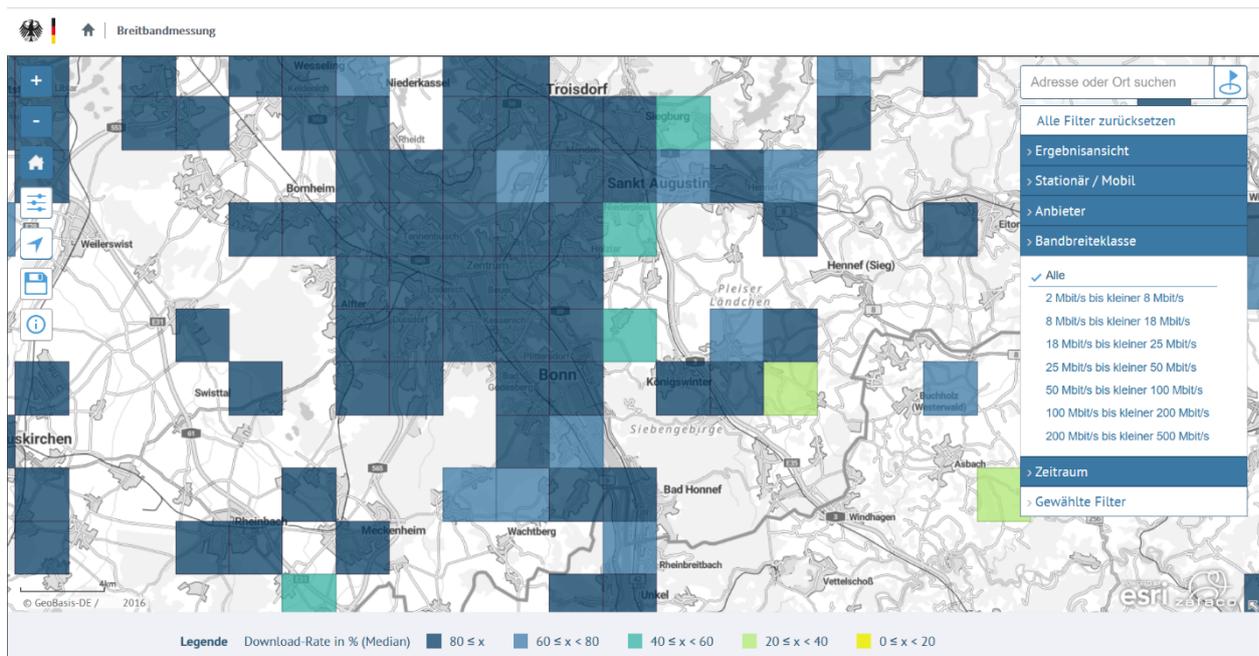


Abbildung 28: Kartenausschnitt Breitbandmessung

Die aggregierten Messergebnisse der Kartendarstellung können innerhalb der Web-Anwendung der Karte als komprimiertes Archiv (zip-Datei) heruntergeladen werden (siehe Speichersymbol im linken Bereich der Abbildung oben). Die im Archiv befindliche CSV-Datei enthält die in der Karte dargestellten Ergebnisse (Gemessene Datenübertragungsraten, Anzahl Messungen) für die Kreise und kreisfreien Städte sowie die einzelnen Raster. Die ebenfalls bereitgestellten Shape-Files dienen der geographischen Zuordnung. Die Downloaddaten werden quartalsweise aktualisiert.

## 5. Funklochkarte

Mit der Breitbandmessung/Funkloch-App können Nutzerinnen und Nutzer die augenblickliche Netzverfügbarkeit ihres Mobilfunknetzes erfassen und so ggf. vorhandene Funklöcher ermitteln. Die individuell erfassten Netzverfügbarkeiten (kein Netz, 2G, 4G, 5G) werden auf dem Endgerät gespeichert und in einer Karte dargestellt. Zudem werden die Daten an die Breitbandmessung übermittelt und fließen in aggregierter Form in die Funkloch-Karte ein. Die Karte wird wöchentlich aktualisiert. In der App lässt sich im Verlauf einsehen, ob die eigenen Messpunkte an den Server übertragen wurden.

Ziel der Kartendarstellung ist es, den Nutzenden einen Eindruck über die gemeldeten Messpunkte in aggregierter Form von Hexagonen in bestimmten Regionen zu vermitteln. Das Ergebnis eines Hexagons ist umso aussagekräftiger, je mehr Messpunkte von unterschiedlichen Nutzenden (ablesbar an der Anzahl der Installationen) hinterlegt sind. Die Kartendarstellung gibt unter Umständen keine vollständige Auskunft über die vor Ort maximal verfügbare Netztechnologie eines Netzbetreibers. Dies liegt unter anderem daran, dass die erzeugten Messpunkte vom Endgerät und den vertraglichen Modalitäten des Nutzenden abhängen.

Die aggregierten Daten sind filterbar (z. B. nach Netzbetreiber, Technologie) und werden in Abhängigkeit des gewählten Zoomfaktors in der Karte in Form von Hexagonen dargestellt. Die zugehörige Seitenlänge der Hexagone ist dabei vom gewählten Zoomfaktor abhängig, je nach Maßstab beträgt diese zwischen 100 Meter und 25,6 km. Der Befüllungsgrad der Karte variiert stark nach Zoomstufe.

Mit Stand Juli 2023 enthält die Karte ca. 340 Mio. Messpunkte für die vergangenen drei Jahre, welche von mehr als 420.000 Nutzenden erfasst worden sind. Der Mehrheit der Messpunkte (ca. 80 %) liegt die 4G-Technologie (LTE) zugrunde. Der Anteil von 5G steigt jedoch zunehmend.

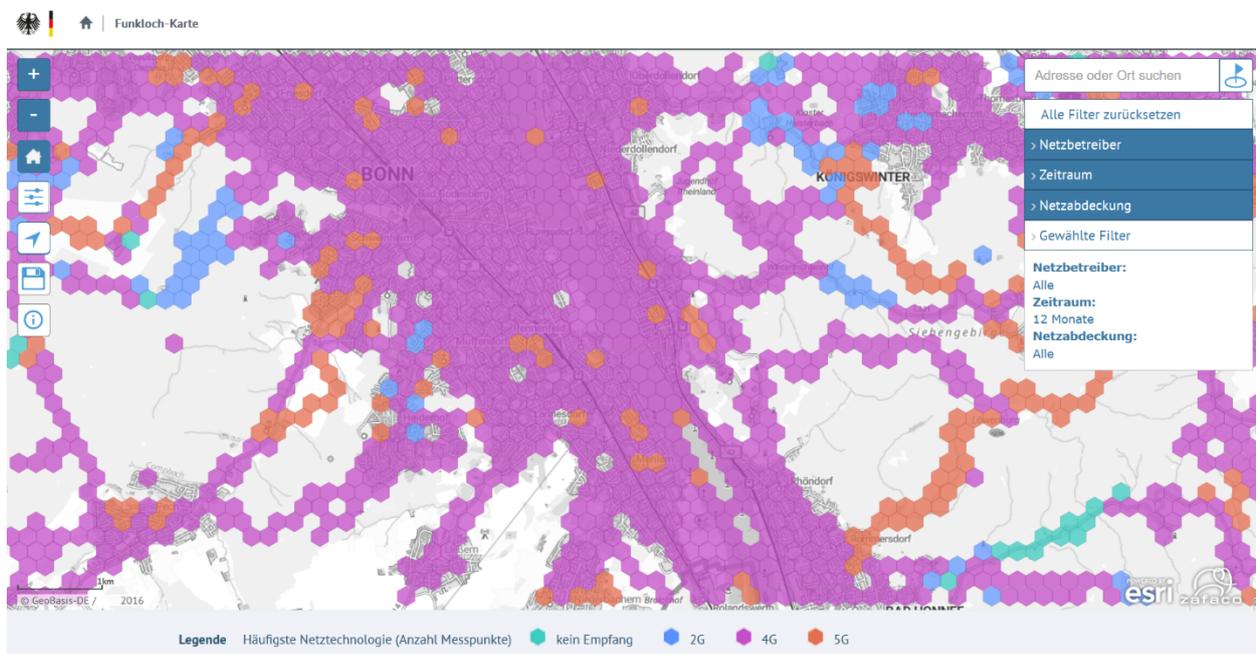


Abbildung 29: Ausschnitt Funklochkarte

Die Daten der Funkloch-Karte stehen innerhalb der Web-Anwendung der Karte als Download zur Verfügung und können als komprimiertes Archiv (zip-Datei) heruntergeladen werden (siehe Speichersymbol im linken Bereich der Abbildung oben). Die im Archiv befindlichen CSV-Dateien umfassen jeweils einen Zeitraum (3, 6, 12, 24 oder 36 Monate) und enthalten die in der Karte dargestellten Ergebnisse (Anzahl Messpunkte, Anzahl Installationen) für die Hexagone der insgesamt neun Zoomstufen. Die Daten werden vierteljährlich aktualisiert.

## 6. Infrastrukturatlas

### 6.1 Hintergrund

Der Infrastrukturatlas (ISA) ist das zentrale Informations- und Planungstool für den Gigabit-Ausbau in Deutschland. Er wird bereits seit 2009 in Form eines kartenbasierten Informationsportals betrieben. Er enthält Lagedaten zu Infrastrukturen von Netzbetreibern, die grundsätzlich für den Ausbau mitgenutzt werden könnten. Dazu gehören neben Glasfaserleitungen, Leerrohren, Trägerinfrastrukturen und Zugangspunkten auch Bauarbeiten. Die Lage beziehungsweise der Verlauf der Infrastrukturen wird in einem webbasierten GIS (Geoinformationssystem) angezeigt. Zusätzlich werden Kontaktdaten der Infrastrukturihaber sowie Informationen zur Branche, Verfügbarkeit und Förderung bereitgestellt. Auf diese Weise können im Vorfeld von Ausbauprojekten Planungs- und Entscheidungsprozesse beschleunigt und in der Ausbauphase Kosten durch Mitnutzung eingespart werden. Die Informationen können Unternehmen, aber auch Bund, Ländern, Kreisen und Kommunen im Rahmen des Gigabit-Ausbaus zur Verfügung gestellt werden. Der ISA ist nicht öffentlich zugänglich. Nur berechtigte Nutzerinnen und Nutzer erhalten, für einen begrenzten Zeitraum und beschränkt auf ein bestimmtes Gebiet, auf Antrag Zugang. Durch den ISA wird die Planung von Gigabit-Ausbauprojekten vereinfacht und beschleunigt. Die Mitnutzung bereits vorhandener Einrichtungen senkt zudem die Ausbaukosten.

Seit 2009 wurde der ISA in über 14.000 Breitbandausbauprojekten als Informationsgrundlage genutzt und mehr als 4.000 Infrastrukturihaber liefern Daten an den ISA.

### 6.2 Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen durch die TKG-Novelle

Am 1. Dezember 2021 trat das neue TKG in Kraft. Durch die TKG-Novelle ergaben sich für die bisher verpflichteten Datenlieferanten Änderungen. Die bisherigen Verpflichtungsgrundlagen entsprachen nicht mehr den neuen gesetzlichen Anforderungen. Konkret werden seitdem weitere Einrichtungen und zusätzliche Informationen erfasst, die in den bisherigen Datenlieferungen an den ISA nicht enthalten waren. Zudem mussten die Datenlieferungs- und Einsichtnahmebedingungen geändert werden. Deshalb wurde im August 2022 damit begonnen, die bestehenden Verpflichtungen der über 4.000 Datenlieferanten zu erneuern.

Dazu wurden in einem ersten Schritt sämtliche Datenlieferanten angeschrieben und über die Notwendigkeit der Neuverpflichtung sowie über die damit verbundenen Änderungen im Hinblick auf die Datenlieferungen informiert. Konkret ist mit den sog. sonstigen physischen Infrastrukturen eine neue Gruppe relevanter Einrichtungen hinzugekommen. Es handelt sich dabei um Einrichtungen, die für die Errichtung oder Anbindung von drahtlosen Zugangspunkten mit geringer Reichweite geeignet sind. Darüber hinaus werden Angaben zur Verlegetiefe, insbesondere bei Glasfaserkabeln und Leerrohren, sowie zur Stromversorgung und Höhe bei mastartigen Einrichtungen erhoben.

Im August 2023 wurden bereits über 90 % der Verpflichtungsgrundlagen erneuert. Bis Ende 2023 sollen auch die offenen Fälle und fehlenden Verpflichtungen zum Abschluss gebracht werden.

### Rückmeldungen Neuverpflichtungsaktion

in Prozent

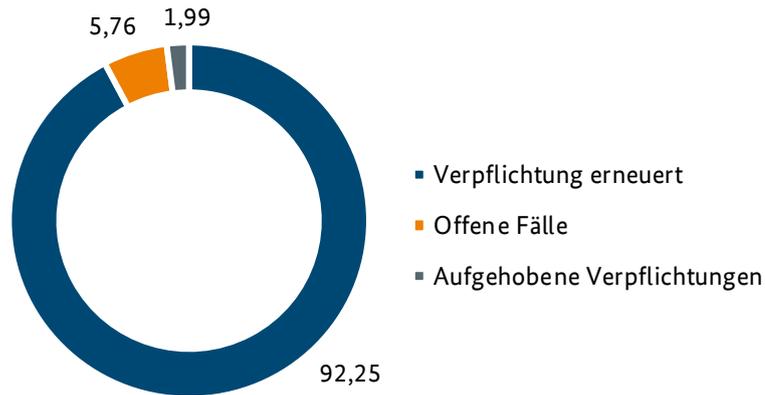


Abbildung 30: Status Rückmeldungen Neuverpflichtungsaktion (August 2023)

Über 65 % der knapp 4.000 bereits neu verpflichteten Datenlieferanten haben auch schon aktualisierte Daten übermittelt. Diese werden aktuell verarbeitet und sollen sukzessive in den ISA übernommen werden. Die Aktualisierung der Datenbasis des ISA wird voraussichtlich bis Mitte 2024 abgeschlossen sein.

Wie bereits im vorhergehenden Berichtszeitraum bilden die Gebietskörperschaft mit über 70 % den Großteil der Datenlieferanten. Danach folgen mit 18 % Unternehmen der Energieversorgungswirtschaft und mit 7 % die Telekommunikationsunternehmen. Weitere Datenlieferungen erfolgen durch Unternehmen der Abwasser- und Verkehrswirtschaft.

### Datenlieferanten nach Branche

in Prozent

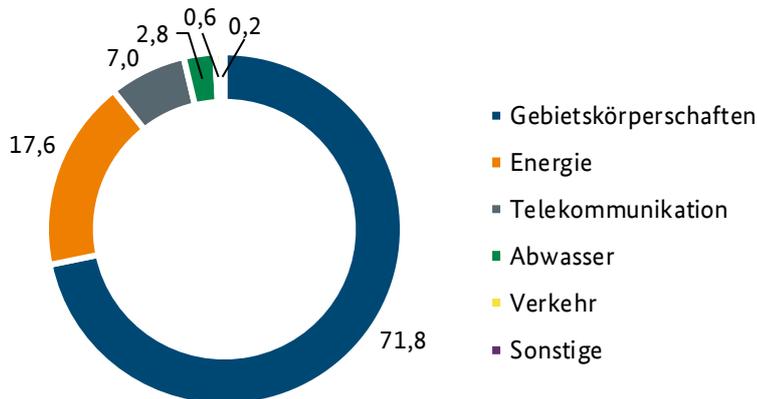


Abbildung 31: Datenlieferanten nach Branche

## 6.3 Technische Weiterentwicklungen des ISA

Im Frühjahr 2022 wurde das sog. ISA-Portal eingeführt. Dabei handelt es sich um eine einheitliche Portallösung für die Beantragung der Einsichtnahme und zur Datenbereitstellung. In einem ersten Schritt wurde der Zugang zum ISA über eine direkte Online-Registrierung für die Nutzenden vereinfacht. Die bisher überwiegend als PDF-Dokumente per Download verfügbar gemachten Formulare wurden durch die Möglichkeit ersetzt, direkt online die benötigten Daten zur Beantragung eines Zugangs eingeben zu können. Die Daten der Nutzenden können über das Benutzerkonto verwaltet werden. Außerdem kann jederzeit der Stand der Bear-

beitung der gestellten Anträge eingesehen werden. Die Nutzenden werden zudem über eine Änderung des Bearbeitungsstatus automatisch informiert. Das macht den Antragsprozess einfacher, effizienter und transparenter. Durch die Einführung teilautomatisierter Verarbeitungsprozesse wird zudem die Bearbeitung der Anträge beschleunigt.

Daneben wurden die Antragstellung und Nutzung des ISA sicherer gemacht. Die Möglichkeit zur Antragstellung setzt eine vorherige Registrierung voraus. Jede Registrierung wird überprüft, um die Antragstellung bei fehlender Berechtigung gar nicht erst zu ermöglichen. Die für eine Anmeldung benötigten persönlichen Zugangsdaten werden aus Sicherheitsgründen per Briefpost übermittelt. Erst danach können Anträge auf Einsichtnahme gestellt werden.

Seit April 2023 ist es überdies möglich, über das ISA-Portal auch Infrastrukturdaten und Bauarbeiten zu liefern. Verpflichtete können sich als Datenlieferant registrieren; bereits registrierte Nutzende können über die Benutzerkontenänderung ihre Berechtigung um den Datenupload erweitern. Nach einer Datenlieferung kann der jeweilige Bearbeitungsstand jederzeit nachvollzogen werden. Das ISA-Portal ersetzt damit die vorherige Möglichkeit des Datenuploads über ein Onlineformular und bündelt die Möglichkeiten zur Datenlieferung und Nutzung in einer einheitlichen Portallösung.

Die technische Umsetzung des ISA-Portals ist dabei so aufgebaut, dass es künftig weiterentwickelt und um weitere Funktionalitäten oder Inhalte ergänzt werden kann. Bei der Entwicklung wurden bereits mögliche künftige Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf die Weiterentwicklung des ISA zur Planungsplattform berücksichtigt. Die Planungsplattform ist ein weiterer Baustein der Gigabit-Strategie, der sich insbesondere an die ausbauenden Unternehmen im Telekommunikationsmarkt richtet und Mitnutzungs- oder Mitverleugungspotenziale noch besser sichtbar machen wird.

#### **6.4 Nutzung des ISA**

Seit Frühjahr 2022 können Anträge zur Einsicht in den ISA nur noch nach erfolgter Registrierung über das ISA-Portal unter [www.isa.bundesnetzagentur.de](http://www.isa.bundesnetzagentur.de) gestellt werden. Jeder Antrag wird grundsätzlich auf das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß den Einsichtnahmebedingungen überprüft. Danach ergeht ein Bescheid über die Bewilligung oder Ablehnung des Antrags. Die Einsichtnahme in den ISA wird immer nur räumlich und zeitlich begrenzt ermöglicht. Die Nutzung des ISA erfolgt online durch eine Web-GIS-Applikation beziehungsweise durch Nutzung in einem eigenen Geoinformationssystem über die WMS-Schnittstelle. Zur Einsichtnahme berechtigt sind alle Beteiligten eines konkreten Breitbandausbauprojekts, wie beispielsweise Telekommunikationsnetzbetreiber oder Planungsbüros. Gebietskörperschaften können auch für allgemeine Planungs- und Förderzwecke Einsicht in den ISA beantragen. Der Nachweis eines konkreten Ausbauprojektes ist in diesem Fall nicht nötig.

Die Nutzung des ISA lag mit 1.485 Anträgen auf Einsichtnahme im Jahr 2022 und 727 Anträgen bis zum 8. August 2023 auf einem konstanten Niveau. In den Jahren 2022 und 2023 (bis August 2023) verteilten sich die Einsichtnahmen auf die jeweiligen Nutzergruppen wie folgt:

## Einsichtnahanträge 2022

in Stück

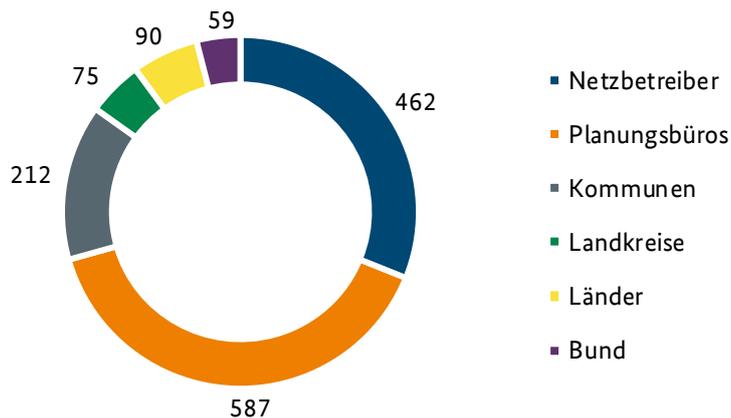


Abbildung 32: Anträge nach Nutzergruppen 2022

## Einsichtnahanträge 2023

in Stück

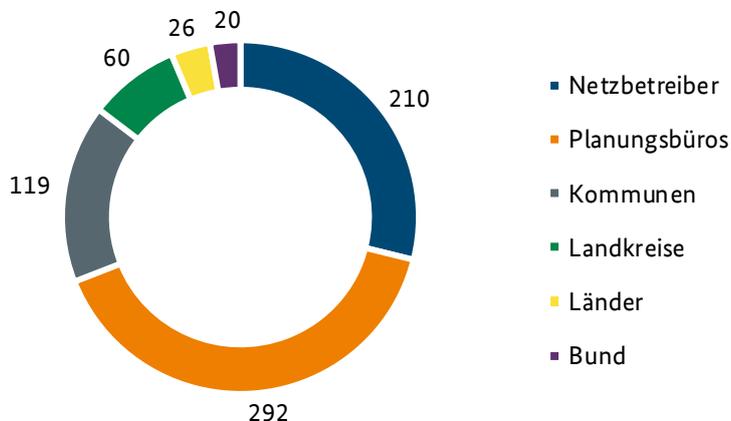


Abbildung 33: Anträge nach Nutzergruppen bis August 2023

Die Planungsbüros haben in den Jahren 2022 und 2023 die Netzbetreiber als bisher größte Nutzergruppe überholt. Die Zahl der Nutzenden des Bundes ist von sechs Anträgen in 2021 bzw. zehn Anträgen in 2022 deutlich angestiegen. Dies liegt vor allem daran, dass mit dem Inkrafttreten des novellierten TKG im Dezember 2021 auch das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten umgesetzt wurde. In diesem Zusammenhang wird der ISA für die Aufgabenwahrnehmung durch die bei der Bundesnetzagentur zuständigen Organisationseinheiten genutzt.

## 7. Analyseplattform

### 7.1 Konzept

Die Analyseplattform ist ein zugangsgeschütztes Informations- und Analysetool für die öffentliche Verwaltung. Sie bietet derzeit ausschließlich Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern von Bund und Ländern Zugang zu detaillierten Informationen aus den Bereichen Festnetz- und Mobilfunkversorgung, öf-

fentlicher Förderung und Infrastrukturen. Die Plattform erhöht die Transparenz für die öffentliche Verwaltung und unterstützt die Fähigkeit zur effizienten (öffentlichen) Ausbauplanung.

Die Analyseplattform basiert auf demselben Datensatz wie der Breitbandatlas und erweitert diesen teilweise um Informationen aus dem ISA. Sie ermöglicht mit dem Zugang zur Adressebene weitere Auswertungsmöglichkeiten gegenüber der Nutzung des öffentlichen Breitbandatlas und ist daher nur ausgewählten Nutzerinnen und Nutzern vorbehalten. Als jüngste Anwendung des Gigabit-Grundbuchs wurde die Analyseplattform im April 2023 in Betrieb genommen.

## **7.2 Nutzung**

Bis August 2023 wurden 55 Zugangsprofile angelegt. Von den aktiv genutzten Profilen außerhalb der Bundesnetzagentur entfallen ca. 90 % auf Zugänge mit Länderbezug und 10 % auf Analytistinnen und Analytisten des gesamten Bundesgebiets. Jedes Land wurde inzwischen mindestens einmal zugewiesen. Die Nutzerinnen und Nutzer arbeiten für Bundes- und Landesministerien, öffentliche Digitalagenturen oder speziell für den Breitbandausbau eingerichtete Büros sowie die Projektträger im Förderkontext.

Von den eingegangenen Zugangsanträgen mussten 15 % aufgrund fehlenden Anspruchs abgelehnt werden. Die Zugänge der registrierten Nutzenden sind passwortgeschützt und bedürfen zudem bei der Anmeldung einer individuellen Authentifizierung mittels eines weiteren Faktors (Multi-Faktor-Authentifizierung – MFA).

# G Gerichtliche Verfahren

## 1. Entscheidungen des Europäischen Gerichtshofes

*Vorratsdatenspeicherung; EuGH, Urteil vom 20. November 2022, verbundene Rechtssache C-793/19 und C-794/19.*

Der Europäische Gerichtshof hat aufgrund einer entsprechenden Vorlagefrage unter Bestätigung seiner bisherigen Rechtsprechung entschieden, dass das Unionsrecht einer allgemeinen und unterschiedslosen Vorrats-speicherung von Verkehrs- und Standortdaten entgegenstehe, soweit keine ernste Bedrohung für die nationale Sicherheit vorliege. Die mit dem Telekommunikationsgesetz (TKG) vorgesehene Pflicht zur Vorratsspeicherung von Verkehrs- und Standortdaten ermögliche sehr genaue Schlüsse auf das Privatleben der Person, deren Daten gespeichert werden, und stelle daher einen schwerwiegenden Eingriff in die Rechte der Betroffenen dar. Ausnahmen seien nur in begrenzter Form möglich, nämlich dann, wenn eine ernste Bedrohung für die nationale Sicherheit vorliege. Ferner sei zum Schutz der nationalen Sicherheit, zur Bekämpfung der Kriminalität und zum Schutz der öffentlichen Sicherheit eine allgemeine und unterschiedslose Vorratsspeicherung der die Identität der Nutzer elektronischer Kommunikationsmittel betreffenden Daten möglich. Schließlich könne es zur Bekämpfung schwerer Kriminalität und zum Schutz der nationalen Sicherheit gestattet werden, den Betreibern elektronischer Kommunikationsdienste aufzugeben, während eines festgelegten Zeitraums die ihnen zur Verfügung stehenden Verkehrs- und Standortdaten umgehend zu sichern (sog. Quick-freeze).

## 2. Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts

### 2.1 Vorratsdatenspeicherung

*BVerwG, Urteile vom 14. August 2023, Az. 6 C 6.22 und 6 C 7.22.*

Das Bundesverwaltungsgericht<sup>153</sup> hat entschieden, dass die im TKG geregelte Verpflichtung der Anbieter öffentlich zugänglicher Telekommunikationsdienste zur Speicherung der dort genannten Telekommunikations-Verkehrsdaten nicht anwendbar ist. Es folgt damit vollumfänglich der oben unter Kapitel 1 dargestellten Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs. Die Regelungen zur Vorratsdatenspeicherung sind nach Ansicht des Bundesverwaltungsgerichts in vollem Umfang unvereinbar mit EU-Recht. Die nationalen Regelungen erfüllen die strengen unionsrechtlichen Anforderungen an die Bestimmtheit und Normenklarheit, den zulässigen Zweck sowie die weiteren inhaltlichen und verfahrensmäßigen Anforderungen nicht. Nationale Rechtsvorschriften, die eine Vorratsspeicherung personenbezogener Daten vorsehen, müssten stets objektiven Kriterien genügen, die einen Zusammenhang zwischen den zu speichernden Daten und dem verfolgten Ziel herstellen. Die Regelungen im TKG kämen diesen Vorgaben nicht nach. Sie würden keine klare und präzise Regel für die Tragweite und die Anwendung der betreffenden Maßnahmen vorsehen. Dies führe dazu, dass der Eingriff in die Privatsphäre der Bürger gerade nicht auf das absolut Notwendige beschränkt sei.

---

<sup>153</sup> BVerwG

## 2.2 Berücksichtigung der Nichtdiskriminierungsempfehlung im Rahmen einer Entgeltgenehmigung

*BVerwG, Urteil vom 29. Mai 2023, Az. 6 C 21.21.*

Das Bundesverwaltungsgericht hat entschieden, dass der Bundesnetzagentur im Rahmen der Genehmigung von Entgelten ein Beurteilungsspielraum bei der Methodenauswahl für die Berechnung des Anlagevermögens als Grundlage für die Ermittlung von Zinsen und Abschreibungen zustehe. Die von der EU-Kommission erlassene Nichtdiskriminierungsempfehlung (2013/466/EU) stelle mangels normähnlicher Verbindlichkeit keine Einschränkung des der Bundesnetzagentur zustehenden Beurteilungsspielraums dar. Sie sei lediglich im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen, welche die Bundesnetzagentur im Rahmen ihres Beurteilungsspielraums vornehmen müsse. Diese unterliege nur einer eingeschränkten gerichtlichen Überprüfung. Ausreichend sei, dass die Bundesnetzagentur insoweit ein zumindest vertretbares Verständnis des Inhalts der Empfehlung zugrunde lege. Ein Abwägungsdefizit sei erst anzunehmen, wenn die Regulierungsbehörde eine Empfehlung der Kommission vollständig außer Acht lasse, ohne dies plausibel zu begründen. Weiter entschied das Gericht, dass, wenn die Bundesnetzagentur sich trotz unvollständig vorliegender Kostenunterlagen zu einer inhaltlichen Entscheidung über einen Entgeltgenehmigungsantrag in der Lage sehe, für das Gericht kein Anlass bestehe, die Vorlage vollständiger Unterlagen zu prüfen.

## 3. Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts für das Land Nordrhein-Westfalen

### 3.1 Sperrung russischer Staatsmedien

*OVG NRW, Beschluss vom 17. Mai 2023, Az. 13 B 783/22.*

Das Oberverwaltungsgericht<sup>154</sup> NRW hat eine auf Entsperrung sämtlicher Internetseiten, zu denen im Rahmen des "Ukraine-Konflikts" der Zugang unterbunden wurde, insbesondere der russischen Staatsmedien "Russia Today DE", gerichteten Beschwerde zurückgewiesen und damit die vorhergegangene Eilentscheidung des VG Köln (Beschluss vom 15. Juni 2022, Az. 6 L 520/22) bestätigt. In Reaktion auf die anhaltenden militärischen Angriffe der Russischen Föderation gegen die Ukraine hat der Rat der Europäischen Union die Verordnung (EU) Nr. 2022/350 vom 1. März 2022 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 833/2014 über restriktive Maßnahmen angesichts der Handlungen Russlands, die die Lage in der Ukraine destabilisieren, erlassen. Nach der Verordnung ist (Rundfunk-)Anbietern die Verbreitung und Sendung der russischen Staatsmedien "Russia Today" sowie "Sputnik" europaweit verboten worden. Das Oberverwaltungsgericht NRW bestätigte, dass das europarechtlich angeordnete Sendeverbot nicht gegen höherrangiges Recht, insbesondere die Informationsfreiheit, verstoße. Die Sperrung der betroffenen Internetseiten stehe im Einklang mit den Vorgaben der Netzneutralität nach der Verordnung (EU) 2015/2120 Telecom-Single-Market-Verordnung (TSM-VO). Gemäß Art. 3 Abs. 3 UAbs. 3 Hs 2 lit. a TSM-VO sind Netzsperrungen ausnahmsweise zulässig, um Gesetzgebungsakten der Union oder mit dem Unionsrecht im Einklang stehenden nationalen Rechtsvorschriften, denen der Internetzugangsanbieter unterliege, zu entsprechen. Dies sei hier der Fall, da die Netzsperrungen auf Grundlage der Sanktionsverordnung (EU) Nr. 2022/350 angeordnet werden. Es bestünden auch keine Zweifel an der Gültigkeit der Norm. Der mit dem (vorübergehenden) Sendeverbot verbundene Eingriff in die Meinungs- und Informationsfreiheit sei angesichts des außergewöhnlichen Kontexts des völkerrechtswidrigen Angriffs der Russischen Föderation auf die Ukraine mit Blick auf die mit dem Sendeverbot verfolgten Ziele, insbesondere dem Schutz

<sup>154</sup> OVG

der öffentlichen Ordnung und Sicherheit der Union, gerechtfertigt und verhältnismäßig. Das Hauptsacheverfahren ist noch anhängig.

### **3.2 Keine parallele Verpflichtung zur Datenlieferung für den Infrastrukturatlas von Eigentümer und Betreiber**

*OVG NRW, Beschluss vom 6. Oktober 2022, Az. 13 B 513/21.*

Das Oberverwaltungsgericht NRW hat entschieden, dass bei einem Auseinanderfallen von Betriebs- und Eigentumsverhältnissen bezüglich Infrastrukturen, die an den Infrastrukturatlas zu melden sind, eine parallele Verpflichtung sowohl des Eigentümers als auch des Betreibers nicht zulässig sei. In einem solchen Fall habe die Bundesnetzagentur ihr Auswahlermessen derart auszuüben, dass nur einer verpflichtet werde. Sofern es an Detailwissen hinsichtlich der Differenzierung zwischen Eigentums- und Betriebsverhältnissen mangle, sei dies im Rahmen der Anhörung nach § 28 VwVfG aufzuklären. Bestätigt hat das Oberverwaltungsgericht NRW das Verständnis der Bundesnetzagentur, dass bei der Datenlieferung an den Infrastrukturatlas von einem zweistufigen Verfahren auszugehen sei. So finde die Prüfung, ob Daten dem Betriebs- und Geschäftsgeheimnis unterfallen und daher nicht im Infrastrukturatlas veröffentlicht werden dürfen, erst auf einer zweiten Stufe nach bereits erfolgter Datenlieferung statt. Das Hauptsacheverfahren ist noch anhängig.

### **3.3 Rufnummernmissbrauch bei Abo-Modellen**

*OVG NRW, Beschluss vom 31. Januar 2023, Az. 13 B 155/22.*

Ein Geschäftsmodell eines Abonnement-Anbieters, bei welchem mit dem telefonischen Vertragsschluss – also nur einer Verbindung – über Jahre hinweg ca. 12 Euro monatlich anfielen, verstößt gegen die telekommunikationsrechtlichen Regelungen zur Preishöchstgrenze nach § 112 Abs. 2 Hs. 1 TKG. Nach Ansicht des Oberverwaltungsgericht NRW werde damit die zulässige Preishöchstgrenze von 30 Euro pro Verbindung bereits nach drei Monaten Vertragslaufzeit deutlich überschritten. Das Gericht führte aus, für die Beurteilung der Einhaltung der Preishöchstgrenze sei nicht auf den jeweiligen Abrechnungszeitraum, sondern auf die einzelne Verbindung abzustellen. Nur so könnten Verbraucher davor geschützt werden, schon durch Inanspruchnahme einer einzigen Rufnummer eines Premium-Dienstes einen hohen Geldbetrag schulden zu müssen. Auch eine eingeräumte monatliche Kündigungsmöglichkeit ändere daran nichts. Es sei nach Verbraucherschutzgesichtspunkten erforderlich, in jedem Fall die Einhaltung der Preishöchstgrenze sicherzustellen und damit das finanzielle Risiko für den Verbraucher von vornherein zu minimieren, ohne dass es eines späteren Tätigwerdens bedürfe.

## **4. Entscheidungen des Verwaltungsgerichts Köln**

### **4.1 Rechnungslegungs- und Inkassierungsverbot bei Router-Hackings**

*VG Köln, Urteil vom 17. November 2021, Az. 1 K 4305/19.*

Der Schutz der Verbraucher und Endkunden im Falle eines Router-Hackings hat Vorrang gegenüber den wirtschaftlichen Folgen für den Teilnehmernetzbetreiber. Im zu entscheidenden Fall lag ein ausländischer Hacking-Angriff auf die Router einer kommunalen Einrichtung vor. Trotz auffälligem Abweichen vom gängigen Verbindungsaufkommen leitete der Teilnehmernetzbetreiber keine Maßnahmen zur Unterbindung ein

und stellte die Verbindungen dem Endkunden in Rechnung, woraufhin die Bundesnetzagentur ein Rechnungslegungs- und Inkassierungsverbot erlassen hat. Nach Ansicht des Verwaltungsgerichts<sup>155</sup> Köln komme es nicht darauf an, inwiefern der konkret betroffene Endkunde schutzbedürftig sei. Verbraucher- und Kundenschutz werde nicht dadurch überflüssig, dass einzelne Verbraucher oder Endkunden durchaus in der Lage wären, sich auch ohne behördliche Hilfe selbst gegen die Rechnungslegung zu wehren. Das Rechnungslegungs- und Inkassierungsverbot sei auch dann geeignet, wenn im Zeitpunkt der Anordnung die Zahlung der Klägerin an ihren Interconnection-Partner bereits erfolgt sei. Zwar treffe der "optimale" Erfolg eines Einschreitens der Bundesnetzagentur erst ein, wenn die Zahlungsströme insgesamt unterbrochen würden. Ein späteres Einschreiten sei aber mit Blick auf den Kundenschutz zulässig, da der Kunde – wenn auch zu Lasten des Netzbetreibers – vor einer Inanspruchnahme geschützt werde. Dadurch würden Anreize für die Netzbetreiber gesetzt, durch geeignete Maßnahmen Missbrauch oder zumindest die Abrechnungen missbräuchlich zustande gekommener Verbindungen bereits im Vorfeld zu verhindern.

#### **4.2 Ermessen im Rahmen einer Abschaltungsanordnung**

*VG Köln, Beschluss vom 24. November 2021, Az. 1 K 2119/21.*

Die Bundesnetzagentur hatte eine Abschaltungsanordnung bezüglich einer Auskunftsdienstenummer erlassen, die auf verschiedenen Internetseiten ohne Angabe des zutreffenden Preises beworben wurde. Das Verwaltungsgericht Köln bestätigte den festgestellten Verstoß gegen die Preistransparenzregeln des Telekommunikationsgesetzes und die Rechtswidrigkeit der Rufnummernnutzung. Der weite Wortlaut des § 123 Abs. 1 Satz 1 TKG sei Ausdruck des gesetzgeberischen Willens, jegliche Verstöße bei der Nummernnutzung, insbesondere mit Blick auf Verbraucher- und Kundenschutzbelange, zu verfolgen. Im Rahmen der Preisangabepflicht nach § 66a TKG a. F. seien die Begriffe des Angebots und der Werbung, die die Preisangabepflicht auslösen, ebenfalls weit auszulegen, so dass darunter jede Ankündigung falle, die den Abschluss des Geschäfts aus der Sicht des Kunden ohne weiteres zulasse. Dies sei bereits dann der Fall, wenn eine Telefonnummer im Zusammenhang mit einer konkreten Dienstleistung genannt werde. Das Ermessen der Bundesnetzagentur sei dahingehend gebunden, dass im Regelfall eine Abschaltungsanordnung erfolgen solle.

#### **4.3 Mitnutzung passiver Netzinfrastrukturen**

*VG Köln, Beschluss vom 29. Dezember 2022, Az. 1 L 1150/22.*

Die Bundesnetzagentur hatte die Eigentümerin eines öffentlichen Versorgungsnetzes verpflichtet, einem Betreiber eines öffentlichen Telekommunikationsnetzes ein Mikroleerrohr auf der von ihm zur Mitnutzung beantragten Strecke zu überlassen. Für den Fall, dass wegen einer Kapazitätserschöpfung kein Mikroleerrohr auf der beantragten Strecke zur Verfügung steht, hatte die Bundesnetzagentur zudem angeordnet, dass stattdessen unbeschaltete Glasfasern überlassen werden sollten. Diese nachrangig angeordnete Überlassung unbeschalteter Glasfaserpaare ist nach der Entscheidung des Verwaltungsgerichts Köln mangels Rechtsgrundlage rechtswidrig. § 149 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 i. V. m. § 138 Abs. 2 TKG decke die nachrangige Anordnung eines Angebots unbeschalteter Glasfasern nicht als Minus zu der beantragten Leerrohrmitnutzung ab. Der auf passive Netzinfrastrukturen beschränkte Mitnutzungsanspruch aus § 138 TKG schließe nach dem eindeutigen Wortlaut einen (auch nur nachrangigen) Anspruch auf Überlassung unbeschalteter Glasfasern aus. Zudem sei der Anspruch auf offenen Netzzugang nach § 155 TKG vom Mitnutzungsbegehren nach § 138 TKG nicht umfasst.

---

<sup>155</sup> VG

Das Angebot einer tragfähigen Alternative als Versagungsgrund stehe nach der gesetzlichen Systematik allein in der Entscheidungsbefugnis des Eigentümers oder Betreibers passiver Netzinfrastrukturen.

#### **4.4 Anspruch auf offenen Zugang zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen**

*VG Köln, Beschlüsse vom 14. März 2023, Az. 1 L 2030/22, 1 L 2034/22, 1 L 38/23, 1 L 58/23.*

Das Verwaltungsgericht Köln hat in vier parallelen Eilverfahren über den Anspruch eines Telekommunikationsnetzbetreibers auf einen diskriminierungsfreien, offenen Netzzugang zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen (sog. "open-access"-Anspruch gemäß § 155 TKG) entschieden. Es bestätigte dem Grunde nach die Auffassung der Bundesnetzagentur, dass der Anspruch auf offenen Zugang zu öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen auch die Überlassung von unbeschalteten Glasfaserpaaren im Backbone-Netz einschließt. Es bekräftigte auch, dass ein Telekommunikationsnetz, welches auch nur anteilig unter Inanspruchnahme von öffentlichen Fördermitteln errichtet wurde, als öffentlich gefördert i. S. d. § 155 TKG gelte. Des Weiteren entschied das Verwaltungsgericht, dass dem Berechtigten i. S. d. § 155 Abs. 1 TKG hinsichtlich des zu gewährenden Zugangsproduktes grundsätzlich ein Bestimmungsrecht zustehe. Allerdings müsse zunächst eine Zugangsvereinbarung abgeschlossen werden, bevor der Betreiber bzw. Eigentümer des öffentlich geförderten Netzes zur tatsächlichen Gewährung offenen Zugangs behördlicherseits verpflichtet werden könne. Es sei nicht gesetzlich vorgesehen, dass der begehrte Zugang schon vor Abschluss der vertraglichen Zugangsvereinbarung gewährt werden müsse.

## **5. Entscheidungen anderer Gerichte**

### **5.1 Endgerätefreiheit bei einem Mobilfunkvertrag mit Internetnutzung**

*BGH, Urteil vom 4. Mai 2023, Az. III ZR 88/22.*

Der Bundesgerichtshof hat entschieden, dass in Mobilfunkverträgen von Telekommunikationsunternehmen Klauseln in Allgemeinen Geschäftsbedingungen, mit denen der Gebrauch des Internetzugangs auf Endgeräte beschränkt wird, die eine mobile Nutzung unabhängig von einem permanenten kabelgebundenen Stromanschluss ermöglichen, unwirksam sind. Das Recht auf Endgerätefreiheit könne vertraglich nicht abbedungen werden. Nach Ansicht des Bundesgerichtshofs stellten derartige Vertragsklauseln einen Verstoß gegen die europarechtlich vorgegebene Endgerätefreiheit dar und seien daher unwirksam. Art. 3 Abs. 1 der Verordnung (EU) 2015/2120 bestimme, dass Endnutzer eines Internetzugangsdienstes das Recht haben, den Internetzugang mit Endgeräten ihrer Wahl zu nutzen. Der Umfang der Endgerätewahlfreiheit richte sich nicht danach, welcher Vertragstyp dem Internetzugangsdienst zugrunde liege. Die Endgerätefreiheit sei unabhängig von der verwendeten Netztechnologie und den verwendeten Endgeräten zu gewährleisten. Dem Endnutzer stehe Wahlfreiheit zu. Eine Regelung, die die Nutzung bestimmter Endgeräte ausschließe, obwohl sie technisch zur Herstellung einer Internetverbindung über das Mobilfunknetz geeignet seien, sei daher unwirksam.

## 5.2 Rechtmäßigkeit der Ablehnung der Verlängerung von Frequenznutzungsrechten im 2,6-GHz-Band – kein Amtshaftungsanspruch

*OLG Stuttgart, Urteil vom 15. März 2023, Az. 4 U 114/21.*

Das Oberlandesgericht<sup>156</sup> Stuttgart hat eine Amtshaftungsklage gegenüber der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Bundesnetzagentur, abgewiesen. Die erhobene Anschuldigung, die Bundesnetzagentur habe im Jahr 2005 zu Unrecht die Verlängerung von Frequenznutzungsrechten im 2,6-GHz-Band versagt, blieb erfolglos. Vorausgegangen sind jahrelange Rechtsstreite vor den Verwaltungsgerichten, bei denen die Klägerin in letzter Instanz unterlag. Anschließend verfolgte sie vor der Zivilgerichtsbarkeit den Amtshaftungsanspruch weiter. Das Oberlandesgericht Stuttgart hat nun entschieden, dass die Bundesnetzagentur zu Recht sämtliche Zuteilungsvoraussetzungen des § 55 Abs. 8 i. V. m. § 55 Abs. 5 TKG 2004 vereint und die Zuteilung versagt habe. Ebenso lehnte das Oberlandesgericht Stuttgart den geltend gemachten völkerrechtlichen Zuteilungsanspruch sowie unionsrechtlichen Staatshaftungsanspruch ab. Die Revision gegen das Urteil des Oberlandesgerichts Stuttgart wurde nicht zugelassen. Die Klägerin hat eine Nichtzulassungsbeschwerde beim Bundesgerichtshof anhängig gemacht (Az. III ZR 60/23).

---

<sup>156</sup> OLG

# H Nummerierung

## 1. Überblick über die Tätigkeiten

Nummern sind Zeichenfolgen, die in Telekommunikationsnetzen Zwecken der Adressierung dienen (§ 3 Nr. 34 Telekommunikationsgesetz, TKG). Die Bundesnetzagentur nimmt auf der Grundlage der §§ 108 - 124 TKG die Aufgaben der Nummerierung wahr. Ihr obliegt dabei die Strukturierung und Ausgestaltung des Nummernraums mit dem Ziel, den Anforderungen von Endnutzern, Betreibern von Telekommunikationsnetzen und Anbietern von Telekommunikationsdiensten zu genügen. Die sachgerechte Wahrnehmung der Aufgaben der Nummerierung ist für den deutschen Telekommunikationsmarkt von hoher Bedeutung, da jeder Netzbetreiber und jeder Diensteanbieter für seine Geschäftstätigkeit zwingend geeignete und ausreichend verfügbare Nummernressourcen benötigt.

Das TKG reguliert zwar nicht den Aufbau und die Leistungsmerkmale von Netzen und Diensten, indirekt werden hierzu aber durch die Strukturierung und Ausgestaltung von Nummernräumen in erheblichem Maße Vorgaben gemacht. Ein funktionierendes, diskriminierungsfreies Zusammenspiel aller Telekommunikationsnetze und -dienste in Deutschland und die Wahrung der Verbraucherinteressen sind nur möglich, wenn für alle Nummernräume und -bereiche ein gemeinsames Verständnis über die Struktur, den Verwendungszweck und die Nutzungsbedingungen von Nummern besteht. Insofern ist der Erlass gewisser Vorgaben erforderlich. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass es sich bei Nummern um begrenzte Ressourcen handelt, die sparsam zu verwalten sind. Dies bedeutet für die Bundesnetzagentur insbesondere, dafür Sorge zu tragen, dass in jedem Nummernbereich Nummern stets in ausreichender Zahl verfügbar sind, damit auch neue Anbieter jederzeit am Wettbewerb teilnehmen können.

Die Aufgaben der Nummerierung erstrecken sich auf viele Nummernräume, von denen einige nur innerhalb bestimmter Zeichengabeprotokolle Bedeutung haben und oft nur den jeweiligen Experten bekannt sind. Der bekannteste und wohl auch bedeutendste Nummernraum ist der in der Empfehlung E.164 der Internationalen Fernmeldeunion (International Telecommunication Union, kurz ITU) definierte Nummernraum für die öffentliche Telekommunikation. Innerhalb dieses Nummernraums wurden für verschiedene Nummernarten Nummernbereiche bereitgestellt. **Anhang 3** enthält hierzu eine zusammenfassende Darstellung.<sup>157</sup>

Die Bundesnetzagentur hat die Aufgabe der Strukturierung und Ausgestaltung des Nummernraumes in der Vergangenheit in der Form wahrgenommen, dass sie für jede Nummernart nach öffentlicher Anhörung im Amtsblatt eine Verfügung erlassen hat, die den betreffenden Nummernraum bzw. -bereich regelt.

Diese Regeln wurden bei gegebenem Anlass immer wieder hinterfragt. Insbesondere folgende Entwicklungen haben die Bundesnetzagentur in der Vergangenheit veranlasst, nach einer öffentlichen Anhörung neue Nummernressourcen bereitzustellen oder bestehende Regelungen zu ändern:

- Entstehung neuer Geschäfts- und Vermarktungsmodelle,

<sup>157</sup> Inhaltlich entnommen dem Nummernplan Nummernraum für die öffentliche Telekommunikation", Verfügung Nr. 29/2015, Amtsblatt 13/2015 vom 08.07.2015 (geändert durch Verfügung Nr. 25/2016, Amtsblatt 8/2016 vom 04.05.2016, Verfügung Nr. 68/2022, Amtsblatt 15/2022 vom 10.08.2022 und Verfügung Nr. 50/2023, Amtsblatt 10/2023 vom 24.05.2023).

- Aufkommen von Diensten, für die alle bisher bereitgestellten Nummernressourcen ungeeignet erschienen,
- Entwicklungen im Bereich der Telekommunikationstechnik (z. B. Vermittlungsprinzipien, Vermittlungstechnik, Übertragungsverfahren),
- Änderungen im Bereich der Abrechnungsmethoden (z. B. Fakturierungs- und Inkassomöglichkeiten),
- Missbrauch von Telekommunikationsdiensten sowie
- Entstehung einer Nummernknappheit aufgrund hoher Nachfrage.

Gemäß der Telekommunikations-Nummerierungsverordnung (TNV) vom 5. Februar 2008 (BGBl. I S. 141), die zuletzt durch Artikel 121 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist, soll die Bundesnetzagentur für jeden Nummernraum einen Nummernplan veröffentlichen, in dem insbesondere das Format der Nummern, der Nutzungszweck, die Zuteilungsvoraussetzungen und die Nutzungsbedingungen festgelegt sind. Seit Inkrafttreten der TNV stellt die Bundesnetzagentur Zug um Zug alle Regelungen zu bestehenden Nummernressourcen auf Nummernpläne gemäß der TNV um. Zusätzlich wird zu jeder Nummernressource veröffentlicht, wie das Antragsverfahren im Einzelnen geregelt ist.

Auf der Grundlage dieser Veröffentlichungen erfolgt die Nummernverwaltung im engeren Sinne, das heißt die Zuteilung der Nummern an Betreiber von Telekommunikationsnetzen, Anbieter von Telekommunikationsdiensten und Endnutzer. Die Bundesnetzagentur kann dabei nach § 6 Nr. 1 TNV Anträge auf Zuteilung von Nummern ablehnen, wenn Tatsachen die Annahme rechtfertigen, dass der Antragsteller nicht die Gewähr für eine ordnungsgemäße Nummernnutzung bietet. Dies ermöglicht vor allem, Zuteilungsnehmern Rufnummern zu versagen, die in der Vergangenheit durch rechtswidriges Verhalten auffällig geworden sind.

In Bezug auf erfolgte Zuteilungen überwacht die Bundesnetzagentur im Rahmen der Nummernverwaltung, ob die Nutzungsbedingungen eingehalten werden. Ist dies nicht der Fall, ergreift sie geeignete Maßnahmen, die bis zum Widerruf der Zuteilung gehen können.

Außerdem müssen im Rahmen der Nummernverwaltung die Datenbanken über erfolgte Zuteilungen aktuell gehalten werden. Dies erfordert, dass sich die Zuteilungsnehmer an ihre Auflage halten, Änderungen ihres Namens oder ihrer Anschrift unaufgefordert mitzuteilen bzw. im Falle einer Rechtsnachfolge im Sinne der TNV unverzüglich die Bestätigung und Berichtigung der Zuteilung zu beantragen. Da die Mitteilungen bzw. Anträge häufig unterbleiben, sind regelmäßig langwierige Recherchen notwendig, um den Sachverhalt zu klären. Auch wenn Nummern entgegen bestehender Regelungen genutzt werden oder wenn der Bundesnetzagentur Erkenntnisse vorliegen, dass Nummern nicht mehr genutzt werden und die dann vorgeschriebene Rückgabe nicht erfolgt ist, müssen aufwändige Ermittlungen durchgeführt werden.

## 2. Entwicklung in den einzelnen Nummernbereichen

### 2.1 Ortsnetzzufnummern und Nationale Teilnehmerrufnummern

Im Bereich der **Ortsnetzzufnummern** und **Nationalen Teilnehmerrufnummern** (Nummernbereich 032) haben sich die Zuteilungen wie folgt entwickelt:

**Entwicklung der Zuteilungen von Ortsnetz- und Nationalen Teilnehmerrufnummern**

	Zugeteilte Blöcke (je 1.000 Rufnummern)	Summe zugeteilte Blöcke	Anzahl Zuteilungsnehmer
1997/1998	3.088	3.088	53
1999	3.662	6.750	72
2000	44.111	50.861	89
2001	8.511	59.372	86
2002	4.281	63.653	81
2003	5.190	68.843	76
2004	11.440	80.283	74
2005	14.000	94.283	85
2006	31.571	125.854	94
2007	22.349	148.203	96
2008	11.995	160.198	99
2009	15.445	175.643	103
2010	27.195	202.838	110
2011	35.135	237.973	102
2012	25.486	263.459	105
2013	7.288	270.747	103
2014	6.019	276.766	103
2015	11.995	288.761	103
2016	8.174	296.935	110
2017	14.700	311.635	113
2018	24.668	336.303	121
2019	36.881	373.184	113
2020	17.356	390.540	110
2021	12.112	402.652	113
2022	6.658	409.310	113
1. Januar bis 30. Juni 2023	6.892	416.202	113

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 11: Entwicklung der Zuteilungen von Ortsnetz- und Nationalen Teilnehmerrufnummern

Im Amtsblatt Nr. 9/2006 vom 10. Mai 2006 hat die Bundesnetzagentur die Verfügung "Struktur und Ausgestaltung des Nummernbereichs für Ortsnetzzufnummern" (Verfügung Nr. 25/2006) veröffentlicht und zuletzt durch Verfügung Nr. 80/2023, Amtsblatt 15/2023 vom 9. August 2023 geändert. Diese letzte Änderung der Verfügung Nr. 25/2006 betraf die Aktualisierung der Regelung zum Portierungsdatenaustauschverfahren zwischen Netzbetreibern. Neben redaktionellen Anpassungen im Hinblick auf das Inkrafttreten der Neufassung des TKG zum 1. Dezember 2021 war mit der vorangegangenen Änderung der Datenaustausch zwischen

den meldepflichtigen Unternehmen und der Bundesnetzagentur für die Übermittlung von Halbjahresmeldungen und Jahresberichten zu Ortsnetzzurufnummern neu geregelt worden, um aktuelle Vorgaben der IT-Sicherheit einzuhalten.

**Ortsnetzzurufnummern** erlauben einen Rückschluss auf den Standort des Teilnehmers. Die Nutzung einer Ortsnetzzurufnummer setzt daher voraus, dass dem Teilnehmer in dem betreffenden Ortsnetzbereich entweder ein Netzzugang zur Verfügung gestellt wird oder dass der Teilnehmer im Ortsnetzbereich über einen Wohn- oder Betriebsitz verfügt (sog. Ortsnetzbezug). Vor der Zuteilung der Rufnummern ist der Ortsnetzbezug entsprechend nachzuweisen und vom Anbieter zu prüfen.

Manche Unternehmen versprechen sich von einer lokalen Präsenz einen Standort- und Wettbewerbsvorteil und bewerben Ortsnetzzurufnummern, ohne in dem betreffenden Ortsnetzbereich über einen Betriebsitz zu verfügen. Hierdurch täuschen sie eine Ortsansässigkeit vor. Im Berichtszeitraum war dies – wie auch schon in der Vergangenheit – in bestimmten Branchen, die häufig aus einer Notlage heraus in Anspruch genommen werden, besonders zu beobachten und betraf insbesondere Unternehmen aus dem Bereich Rohr- und Kanalreinigung. Im Erscheinung getreten sind vereinzelt aber auch z. B. Reisebüros und Umzugsdienste. Allgemein ist hier festzustellen, dass bisher auffällig gewordene Branchen, wie z. B. Schlüsseldienste und Kammerjäger, aufgrund des konsequenten Einschreitens der Bundesnetzagentur, zwischenzeitlich häufig auf die Bewerbung von Mobilfunkrufnummern umgestellt haben.

Dagegen verfolgt die Bundesnetzagentur immer mehr Verstöße gegen den Ortsnetzbezug im Zusammenhang mit virtuellen Bürolösungen. In diesen Fällen mieten sich Unternehmen an repräsentativen Standorten von sog. Business Centern eine virtuelle Büro- oder Geschäftsadresse, an der die Unternehmen tatsächlich jedoch nicht arbeiten. Zur Stärkung des Eindrucks einer lokalen Präsenz werden häufig Ortsnetzzurufnummern beworben. Beim Ortsnetzbezug kommt es jedoch maßgeblich auf die faktische und nicht nur virtuelle Lokation des Teilnehmers an.

Die Bundesnetzagentur geht weiterhin gegen die rechtswidrige Nummernnutzung aufgrund des fehlenden Ortsnetzbezuges und des Vortäuschens von Ortsansässigkeit vor und leitet hierzu Verwaltungsverfahren ein. Werden die beanstandeten Mängel im Rahmen der Anhörung der Beteiligten nicht abgestellt, ordnet die Bundesnetzagentur zum Schutz der Verbraucher und anderen Marktteilnehmer regelmäßig die Abschaltung der rechtswidrig genutzten Rufnummern gegenüber dem Netzbetreiber an.

Anlässlich von Hinweisen oder im Rahmen eigener Ermittlungen hat die Bundesnetzagentur weiterhin zahlreiche Verstöße gegen das Verbot der Drittnutzung festgestellt. In diesen Fällen wurden die Rufnummern nicht von dem Zuteilungsnehmer, sondern von einem Dritten für eigene Zwecke genutzt. Es war zu beobachten, dass einzelne Rufnummern innerhalb von Konzernen rechtsgeschäftlich weitergegeben wurden, teilweise auch, weil das nummernnutzende konzernangehörige Unternehmen seinen Sitz im Ausland hat. Die Unternehmen haben die beanstandeten Drittnutzungen jedoch in der Regel im Anhörungsverfahren abgestellt.

Die Bundesnetzagentur hat auch einige Fälle der unzulässigen Drittnutzung verfolgt, in denen Unbekannte unter Angabe einer falschen Identität Rufnummern beantragt haben. Die formalen Zuteilungsnehmer hatten von der Nummernzuteilung auf ihren Namen keine Kenntnis. In diesen Fällen hat die Bundesnetzagentur im Verwaltungsverfahren stets die Abschaltung der missbräuchlich genutzten Rufnummern angeordnet.

Im Berichtszeitraum sind darüber hinaus häufiger Fälle bekannt geworden, in denen sog. Altbestandsrufnummern, d. h. meist kurzstellige Ortsnetzzufnummern, die vor dem 1. Februar 2000 zugeteilt wurden, rechtswidrig an Taxiunternehmen weitergegeben wurden. Die Übertragung einer Altbestandsrufnummer von einem Teilnehmer auf einen anderen Teilnehmer ist im Sinne einer effizienten Bewirtschaftung von Nummernressourcen grundsätzlich nicht zulässig und kann nur in festgelegten Ausnahmefällen vorgenommen werden. Bei einer rechtswidrigen Übertragung einer Altbestandsrufnummer erlangt der neue Nutzer kein Nutzungsrecht an der Nummer. Die Bundesnetzagentur hat in den vorliegenden Fällen den verantwortlichen Netzbetreiber aufgefordert, die Übertragung der Rufnummer rückgängig zu machen und/oder die Rufnummer abzuschalten. Die Netzbetreiber sind ihrer dahingehenden Verpflichtung nachgekommen.

Im Bereich der **Nationalen Teilnehmerrufnummern** setzt sich die geringe Nachfrage der Vorjahre fort. Die Ursache dürfte im Wesentlichen sein, dass Anrufe bei diesen Nummern in aller Regel nicht in Pauschaltarifen (sog. Flatrates) enthalten und vor allem bei Anrufen aus dem Mobilfunk vergleichsweise teuer sind, auch wenn seit dem 1. Dezember 2021 für Anrufe aus allen Netzen ein gesetzlicher Höchstpreis von 9 ct/min gilt.

Bei Nationalen Teilnehmerrufnummern ist der Endkunde nicht an einen bestimmten Standort gebunden; er muss jedoch einen Wohn- oder Betriebssitz in Deutschland haben. Auch hier hat die Bundesnetzagentur Verwaltungsverfahren eingeleitet, weil der nationale Bezug nicht eingehalten wurde. Zu Abschaltungsanordnungen ist es dabei nur vereinzelt gekommen. Der rechtswidrige Zustand wurde in aller Regel schon nach einer Anhörung der Beteiligten freiwillig beseitigt. In anderen Fällen wurde auch die unzulässige Drittnutzung von Nationalen Teilnehmerrufnummern verfolgt und die Abschaltung von Rufnummern angeordnet.

## 2.2 Preisfestlegungen und Einstellung des Offline-Billing-Verfahrens

Nachdem die Bundesnetzagentur Ende 2021 die Preise für Anrufe bei (0)180er und (0)137er Rufnummern aus dem Mobilfunk und dem Festnetz heraus einheitlich festgelegt hat, hat sie die Preise nun auch bei den (0)900er Rufnummern für Premium-Dienste und den 118er Rufnummern für Auskunftsdienste einheitlich geregelt. Bei diesen Diensten werden bisher noch verschiedene Abrechnungsverfahren für Anrufe aus Fest- und Mobilfunknetzen angewandt, wobei unterschiedliche Endkundenpreise je nach Netzart und – im Mobilfunk – teilweise auch je nach Anbieter des Anrufenden gelten. Dagegen legen die im Juli 2023 nach umfangreichen Abstimmungen mit den Marktbeteiligten erlassenen Allgemeinverfügungen (Verfügungen 69 und 72 im Amtsblatt 13/2023 vom 12.07.2023) einheitliche Preise für Anrufe zu Auskunftsdiensten und Premium-Diensten unabhängig vom Anbieter des Anrufenden ab dem 1. Dezember 2024 fest. Entsprechend wurden auch die dazugehörigen Nummernpläne angepasst. Durch diese Regelungen wird es den Anbietern der Dienste insbesondere möglich, bei der Bewerbung ihrer Dienste einen Preis anzugeben, der einheitlich für alle potenziellen Anrufer gilt.

Bei der Regelungsgestaltung wurde berücksichtigt, dass das bisher für die Abrechnung von Anrufen bei (0)900er und 118er Rufnummern aus den Festnetzen eingesetzte sog. Offline-Billing-Verfahren, bei dem – vereinfacht gesagt – der angerufene Inhaltenanbieter den Preis festlegt, von der Telekom Deutschland GmbH zum 31. Dezember 2024 eingestellt werden wird. Das bei (0)900er und 118er Rufnummern für Anrufe aus den Mobilfunknetzen bereits angewandte sog. Online-Billing-Abrechnungsverfahren, bei dem – vereinfacht gesagt – der Anbieter des Anrufenden den Preis festlegt, wird zukünftig netzübergreifend eingesetzt. Diese Umstellung würde jedoch nicht die vom Gesetzgeber angestrebte Transparenz und Angleichung der Endkundenpreise schaffen, da weiterhin abweichende Preisgestaltungen je nach Telekommunikationsdiensteanbieter des

Anrufenden möglich wären. Daher bedarf es nach dem 31. Dezember 2024 einer Regelung durch die Bundesnetzagentur.

Bei den 118er Rufnummern für Auskunftsdienste enthält die neue Preisfestlegung eine Liste zulässiger Endkundertarife mit der Vorgabe, dass die Zuteilungsnehmer ihre Auskunftsrufnummern einem der dort erfassten Tarife zuordnen müssen.

Bei den (0)900er Rufnummern für Premium-Dienste wird der Grundsatz der flexiblen Tarifierbarkeit, wonach innerhalb der aktuell verfügbaren drei Rufnummernbereichen (0)900-1, -3 und -5 ein beliebiger Verbindungspreis gewählt werden kann, zugunsten fester Tarifgassen aufgegeben. Damit weiterhin eine flexible Preisgestaltung zwischen 0,49 Euro und 2,99 Euro möglich ist, werden weitere Rufnummernbereiche mit festen Tarifen zur Verfügung gestellt – (0)900-0, -2, -4, -6, -7 und -8. Die transparente und diskriminierungsfreie Einführung der neuen Rufnummernbereiche erfolgt in einem sog. Tag-Eins-Verfahren, in dessen Rahmen die eingegangenen Anträge als zeitgleich eingegangen betrachtet werden. Zuteilungsnehmern in den aktuellen Rufnummerngassen (0)900-1, -3 und -5 wird eine Bevorrechtigung zur Einbettung von Teilnehmerrufnummern in die neuen Rufnummernbereiche eingeräumt.

Die Einstellung des Offline-Billing-Verfahrens wird sich auf weitere Dienste bzw. Rufnummernbereiche auswirken. Betreiber Auswahl und -vorauswahl ("Call-by-Call" und "Preselection") für einen schmalbandigen Internetzugang nutzbare sog. "Onlinedienste" und Rufnummern für Virtuelle Private Netze werden nicht mehr angeboten werden, weil sie nicht mehr abrechenbar sind.

### 2.3 Rufnummern der Bereiche 0700, 0800, 0180 und 0900

Die Zuteilungen der **Persönlichen Rufnummern** (Nummernbereich 0700), der **Rufnummern für entgeltfreie Telefondienste** (Nummernbereich 0800), der **Rufnummern für Service-Dienste** (Nummernbereich 0180) und der **Rufnummern für Premium-Dienste** (Nummernbereich 0900) haben sich wie folgt entwickelt:

#### Zuteilungen im Bereich 0700

	Anzahl	Gesamtzuteilungen
2021	37	92.447
2022	32	91.486
1. Januar bis 30. Juni 2023	12	91.173

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 12: Zuteilungen im Bereich 0700

**Zuteilungen im Bereich 0800**

	Anzahl	Gesamtzuteilungen
2021	3.890	211.394
2022	3.859	209.740
1. Januar bis 30. Juni 2023	1.012	208.716

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 13: Zuteilungen im Bereich 0800

**Zuteilungen im Bereich 0180**

	Anzahl	Gesamtzuteilungen
2021	442	128.029
2022	773	121.326
1. Januar bis 30. Juni 2023	76	119.567

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 14: Zuteilungen im Bereich 0180

**Zuteilungen im Bereich 0900**

	Anzahl	Gesamtzuteilungen
2021	404	65.143
2022	217	63.480
1. Januar bis 30. Juni 2023	104	63.151

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 15: Zuteilungen im Bereich 0900

Die erfassten Zuteilungen in den Bereichen (0)700, (0)800, (0)180 und (0)900 schließen Bestätigungen und Berichtigungen ein. Die Anzahl der Gesamtzuteilungen ist bei diesen Nummernarten rückläufig, weil mehr Rufnummern zurückgegeben als neu zugeteilt wurden.

Die Regelungen im Rufnummernbereich (0)9009 für über Anwahlprogramme erreichbare "Premium Rate"-Dienste ("Dialer") und die darauf basierenden Zuteilungen wurden durch die Bundesnetzagentur mit Verfügung 67/2022 (Bundesnetzagentur Amtsblatt 15/2022 vom 10.08.2022) aufgehoben. Im Rahmen der TKG-Novellierung wurde ab dem 1. Dezember 2021 der Einsatz von Dialern untersagt (§ 114 Abs. 1 TKG), sodass die im Jahr 2003 hierfür zur Verfügung gestellten Rufnummern nicht mehr gesetzeskonform nutzbar und einzuziehen waren. Seitdem wird der Rufnummernbereich (0)9009 als Reserve vorgehalten.

## 2.4 Betreiberkennzahlen, Rufnummern für Auskunftsdienste, Vermittlungsdienste, Onlinedienste und Massenverkehrsdienste

Entwicklungen im Telekommunikationsmarkt führen teilweise zu neuen Nummernbedarfen. Teilweise führen sie aber auch dazu, dass kaum Nachfrage mehr nach weiteren Nummern besteht. So hat es im Berichtszeitraum bei den für die sog. Call-by-Call- und Preselection-Dienste relevanten **Betreiberkennzahlen** (Nummernbereich 010), den **Rufnummern für Auskunftsdienste** (Nummernbereich 118), den für einen schmalbandigen Internetzugang erforderlichen **Rufnummern für Onlinedienste** (Nummernbereich 0191-0194) und den Rufnummern für **Massenverkehrs-Dienste** (Nummernbereich 0137) fast keine Neuzuteilungen mehr gegeben. Die Ursachen hierfür sind unterschiedlich.

Die Bedeutung der **Betreiberauswahl** nimmt durch die fortschreitende Verbreitung von volumenunabhängigen Tarifen (sog. Flatrates) immer weiter ab. Neue Betreiberkennzahlen werden von der Telekom Deutschland GmbH nicht geschaltet und können damit nicht nutzungszweckkonform genutzt werden. Daher werden Betreiberkennzahlen nicht mehr neu zugeteilt. Nach diversen Marktkonsolidierungen operieren die meisten verbliebenen Anbieter mit mehreren Kennzahlen, die sie für unterschiedlich ausgerichtete Vermarktungen verwenden. Die Telekom Deutschland GmbH sieht vor, die freiwillige auslaufende Bereitstellung des Dienstes zum 31. Dezember 2024 mit dem Ende des Offline-Billings einzustellen.

Bereits im vorangegangenen Berichtszeitraum hat sich die Nachfrage nach Rufnummern für Auskunftsdienste und Vermittlungsdienste deutlich reduziert. Im aktuellen Berichtszeitraum ist keine Zuteilung aus dieser Nummernressource mehr erfolgt. Die Beauskunftung von Teilnehmerdaten durch sprachgestützte Auskunftsdienste ist von den im Internet verfügbaren Informationsmöglichkeiten verdrängt worden. Das gilt auch für die Vermarktung von Premium-Diensten über Auskunftsrufnummern, denn die über Premium-Dienste angebotenen Inhalte sind oft umfangreicher, komfortabler nutzbar und zudem vielfach kostenlos im Internet verfügbar.

Bei den Vermittlungsdiensten war mit der zwischenzeitlich erfolgten Novellierung des TKG die datenschutzrechtliche Grundlage, die die Erbringung von Vermittlungsdienstleistungen im Rahmen eines sprachgestützten Auskunftsdienstes bzw. den Betrieb eines Vermittlungsdienstes in der Nummerngasse 118000 bis 118009 ermöglicht hatte, ersatzlos entfallen. Die Zuteilung von Rufnummern der Nummerngasse 118000 bis 118009 für den Betrieb von Vermittlungsdiensten wurde ohnehin nicht mehr nachgefragt.

Daher war es erforderlich, die Nummerngasse 118000 bis 118009 für den Betrieb von Vermittlungsdiensten zu schließen sowie die Erlaubnis für das Erbringen von Vermittlungsdienstleistungen über 118xy-Auskunftsrufnummern aufzuheben. Der Nummernplan Auskunftsrufnummern wurde mit der Verfügung 65/2022 demgemäß geändert (Bundesnetzagentur Amtsblatt 15/2022 vom 10.08.2022).

**Rufnummern für Onlinedienste** werden für Telekommunikationsdienste zugeteilt, die einen Zugang zu Datendiensten (z. B. Internet) ermöglichen. Sie wurden in der Vergangenheit vor allem für die Verbindung eines Computers mit dem Internet mittels Einwahl über eine Telefonleitung bereitgestellt. Eine hauptsächliche Nutzung stellten die sog. "Internet-by-Call"-Angebote dar. Der Zugang zu Onlinediensten über Rufnummern für Onlinedienste hat im Telekommunikationsmarkt praktisch keine Bedeutung mehr, da fast alle Telefonverträge einen breitbandigen Internetzugang umfassen und Teilnehmer sich nicht mehr über eine schmalbandige Telefonleitung in das Internet einwählen. Ferner werden diese Dienste spätestens zum 31. Dezember 2024 mit dem Ende des Offline-Billings mangels Abrechenbarkeit eingestellt.

Auch wenn es im Berichtszeitraum bei den in diesem Abschnitt behandelten Nummernarten nur wenige oder sogar keine Neuzuteilungen gegeben hat, waren vielfältige Aufgaben im Zusammenhang mit der Verwaltung des Bestandes wahrzunehmen. So müssen z. B. bei Unternehmensumwandlungen oder -umstrukturierungen die Zuteilungen gemäß der TNV bestätigt und berichtigt werden. Da auf die Bestätigung die Vorschriften über die Zuteilung entsprechend Anwendung finden, werden insbesondere bei den Auskunftsdiensten, die besonderen Anforderungen unterliegen, auch die jeweiligen Geschäftsmodelle überprüft.

Im Bereich **Massenverkehrs-Rufnummern** werden vereinzelt Verwaltungsverfahren geführt, da Rufnummern entgegen dem Nutzungszweck für Dienste eingesetzt werden, die teilweise dauerhaft angeboten werden und zudem keinen Massenverkehr verursachen.

## 2.5 Rufnummern für Mobile Dienste

Im Bereich der Rufnummern für Mobile Dienste wurden im Jahr 2021 in vier Fällen und im Jahr 2022 in drei Fällen Rufnummernblöcke zugeteilt. Im Jahr 2023 gab es bislang eine Neuzuteilung. Insgesamt bestehen zum Stichtag 30. Juni 2023 46 Zuteilungen bei elf Zuteilungsnehmern.

Durch eine Änderung des "Nummernplans Rufnummern für Mobile Dienste" im Jahr 2013 können auch Anbieter ohne eigenes Mobilfunknetz die Zuteilung eines Blocks von Rufnummern für Mobile Dienste beantragen. Im Zuge dieser Änderung wurde aus Gründen der Rufnummernökonomie die Blockgröße von zehn Millionen auf eine Million Rufnummern reduziert. Seit der Erweiterung des Kreises der Antragsberechtigten wurden insgesamt 18 Rufnummernblöcke zugeteilt. Derzeit sind vier Mobilfunknetzbetreiber und sieben andere Unternehmen Zuteilungsnehmer von Rufnummern für Mobile Dienste.

### Zuteilungen im Bereich Mobile Dienste

	Zugeteilte Blöcke	Gesamtzuteilungen
2021	4	42
2022	3	45
1. Januar bis 30. Juni 2023	1	46

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 17: Zuteilung im Bereich Mobile Dienste

Auch im Bereich Mobile Dienste hat die Bundesnetzagentur vermehrt Verwaltungsverfahren wegen rechtswidriger Nummernnutzung geführt. Insbesondere wurde hier gegen das Verbot der Drittnutzung verstoßen, indem Mobilfunknummern nicht durch den jeweiligen Zuteilungsnehmer genutzt wurden. In diesem Zusammenhang hat die Bundesnetzagentur im Berichtszeitraum mehrere hundert Mobilfunkrufnummern abschalten lassen. Diese Nummern wurden insbesondere auf Webseiten für Schlüsseldienste, Rohrreiniger oder Kammerjäger veröffentlicht.

## 2.6 Einführung der Rufnummer 116 016 für eine Hotline "Gewalt gegen Frauen"

Die Bundesnetzagentur hat im Dezember 2022 dem Bundesamt für Familie und zivilgesellschaftliche Aufgaben (BAFzA) die Rufnummer 116 016 für eine Beratungs-Hotline zum Thema "Gewalt gegen Frauen" zugeteilt. Die Rufnummer kann als Teilnehmerrufnummer vorwahlfrei in allen 5.200 Ortsnetzbereichen, als nationale

Rufnummer auch aus dem Ausland und als Mobilfunk-Kurzwahlnummer in allen deutschen Mobilfunknetzen eingesetzt werden.

Die Zuteilung wurde möglich, weil die EU-Kommission die 116 016 in die Liste der EU-weit reservierten Rufnummern für harmonisierte Dienste von sozialem Wert (HDSW) aufgenommen hat. Die Initiative zur Einführung einer europaweit einheitlichen Rufnummer für die nationalen Hilfetelefon-Angebote bei Gewalt gegen Frauen ging von der deutschen EU-Ratspräsidentschaft aus und wurde von der Bundesnetzagentur in den maßgeblichen Gremien unterstützt.

Auf die bei HDSW vorgesehene öffentliche Ausschreibung als Grundlage für die Zuteilung konnte im Fall der 116 016 verzichtet werden, weil das BAFzA gemäß dem "Gesetz zur Einrichtung und zum Betrieb eines bundesweiten Hilfetelefon "Gewalt gegen Frauen"" als ausführende Stelle verpflichtet ist, dieses Angebot den Zuteilungsanforderungen entsprechend zu erbringen.

Seit 2013 nutzt das BAFzA für das Hilfetelefon die Rufnummer (0)800 0 116 016. Die Hotline "Gewalt gegen Frauen" ist nun unter der 116 016 bundesweit vorwahlfrei, unterbrechungsfrei und entgeltfrei aus den öffentlichen Telefonnetzen (einschließlich Mobilfunknetzen) erreichbar.

## 2.7 Technische Nummern

Im Zeitraum 1. Januar 2022 bis 30. Juni 2023 erfolgten bei den insbesondere für Zwecke der Netzsteuerung relevanten Technischen Nummern folgende Zuteilungen:

- National Signalling Point Codes (NSPC): fünf Zuteilungen
- International Signalling Point Codes (ISPC): vier Zuteilungen
- Individuelle TETRA Teilnehmerkennungen (ITSI): 25 Zuteilungen
- Herstellerkennungen für Telematikprotokolle (HKT): keine Zuteilungen

**Portierungskennungen** werden verwendet, um Rufnummern oder Rufnummernblöcke Betreibern von Telekommunikationsnetzen oder Anbietern von Telekommunikationsdiensten zuzuordnen. Sie werden dazu einer Rufnummer bzw. den kennzeichnenden Ziffern eines Rufnummernblocks vorangestellt und haben den Charakter eines Präfixes. Im Berichtszeitraum 1. Januar 2022 bis 30. Juni 2023 wurden sechs Portierungskennungen zugeteilt.

Im Übrigen wurden in diesem Berichtszeitraum bei der ITU auf Anforderung von Telekommunikationsunternehmen 69 **International Carrier Codes** notifiziert. Die Einbindung der zuständigen nationalen Regulierungsbehörde in den Notifizierungsprozess ist im Anhang E der ITU Empfehlung M.1440 geregelt.

Internationale Kennungen für Mobile Teilnehmer (International Mobile Subscriber Identities, **IMSI**s) werden gemäß der Empfehlung E.212 der ITU für mobile drahtlose und drahtgebundene Dienste zur Adressierung von Teilnehmern benötigt. Rechtsgrundlage für die Zuteilung und die Nutzung von IMSI-Nummernplan. Darin ist festgelegt, wie die Nummern strukturiert sind, für welchen Zweck sie zu nutzen sind, wie das Antragsverfahren grundsätzlich organisiert ist und welche Nutzungsbedingungen zu beachten sind. Der Nummernplan ist am 7. April 2016 in Kraft getreten und ersetzt die vormaligen Zuteilungsregelungen.

Seit dem Inkrafttreten des Nummernplans können neben den Mobilfunknetzbetreibern (Mobile Network Operators, MNO) auch sog. virtuelle Mobilfunknetzbetreiber (Mobile Virtual Network Operators, MVNO) die Zuteilung eines IMSI-Blocks beantragen. Das Antragsverfahren für IMSIs beschreibt im Einzelnen, wie antragsberechtigten Unternehmen IMSIs von der Bundesnetzagentur zugeteilt werden. Im Jahr 2019 wurden drei und im Berichtszeitraum 1. Januar 2022 bis 30. Juni 2023 wurde ein weiterer IMSI-Block zugeteilt. Damit sind zum Stand 30. Juni 2023 von den insgesamt 100 in Deutschland verfügbaren IMSI-Blöcken 27 Blöcke zugeteilt.

### 3. Bereitstellung von Nummernressourcen für Campusnetze

Die Bundesnetzagentur teilt seit November 2019 Frequenzen für nichtöffentliche, lokale Mobilfunknetze (Campusnetze) im Frequenzbereich 3.700 - 3.800 MHz zu. Mit der Bereitstellung von Nummernressourcen für Campusnetze sollen Marktentwicklung und Wettbewerb sowie weitere, insbesondere 5G-Anwendungsmöglichkeiten im Markt nachhaltig gefördert werden.

Für die interne Nutzung in Campusnetzen stehen IMSIs durch eine weltweite Allgemeinzuteilung der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) ohne Beantragung zur freien Verfügung. Die ITU hat hierzu den Mobile Country Code (MCC) 999 bereitgestellt. Die Bundesnetzagentur bietet den Zuteilungsnehmern von Frequenzen im Frequenzbereich 3.700 - 3.800 MHz auf freiwilliger Basis die Aufnahme in ein Verzeichnis über die Nutzung des MCC 999 an (Mitteilung Nr. 100/2020, Amtsblatt 7/2020 vom 22.04.2020). Das Verzeichnis dient der gegenseitigen Information von Campusnetzbetreibern mit dem Ziel, Netzstörungen durch die koordinierte Nutzung von Netzkennungen zu vermeiden.

Die Nutzung von frei wählbaren Netzkennungen unter dem MCC 999 erfüllt jedoch bei bestimmten Ausprägungen nicht alle Anforderungen der Betreiber lokaler Netze. Deshalb hat die Bundesnetzagentur nationale IMSIs auch für Campusnetze verfügbar gemacht. Zum einen können Mobilfunknetzbetreiber für die Einrichtung von nichtöffentlichen Netzen, die auf der Grundlage eines öffentlichen Mobilfunknetzes realisiert werden (lokale Implementierungen), einen weiteren IMSI-Block beantragen. Zum anderen können auch die Zuteilungsnehmer der Frequenzen für Campusnetze direkt bei der Bundesnetzagentur einen IMSI-Teilblock mit je 10.000 IMSIs beantragen.

Der IMSI-Nummernplan wurde mit der Verfügung 16/2022, Amtsblatt 04/2022 vom 23. Februar 2022 entsprechend geändert und zugleich wurde ein neuer Nummernplan Campusnetze erlassen (Verfügung 15/2022 Amtsblatt 04/2022 vom 23.02.2022). Hierbei kam das in der vorangegangenen Anhörung vorgestellte und von den Marktteilnehmern präferierte Konzept zum Tragen: Der sich ehemals in der Reserve befindliche IMSI-Block 292 98 wurde für eine gemeinsame Nutzung in Campusnetzen bereitgestellt. Aus diesem Block können Betreibern von Campusnetzen, die über eine entsprechende Frequenzzuteilung verfügen, Teilblöcke mit je 10.000 IMSIs direkt zugeteilt werden. Zusätzlich können die Netzkennungen Closed Subscriber Group-IDs (CSG-IDs), Tracking Area Identities (TAIs), E-UTRAN Cell Global Identification (ECGI), Globally Unique Mobility Management Entity Identifier (GUMMEI) und Network Identifiers (NIDs) beantragt werden.

### Zuteilungen im Bereich IMSIs für Campusnetze

	Anzahl	Gesamtzuteilungen
ab 24. Februar 2022	31	31
1. Januar bis 30. Juni 2023	11	42

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 18: Zuteilung im Bereich IMSIs für Campusnetze

Seit dem Inkrafttreten des Nummernplans am 24. Februar 2022 hat die Bundesnetzagentur bis zum Stichtag 30. Juni 2023 insgesamt 42 IMSI-Blöcke für Campusnetze samt zusätzlicher Kennungen zugeteilt. Auf nur etwa 12 % der Zuteilungen von Frequenzen für Campusnetze kommen im Nachgang auch Nummernzuteilungen für Campusnetze. Das bedeutet, dass viele Campusnetzbetreiber keinen Bedarf an nationalen IMSIs und damit verbundenen eindeutigen Netzkennungen haben. Der Bedarf an Nummernzuteilungen besteht insbesondere bei sicherheitskritischen Netze, bei denen Störungen von außen vermieden werden sollen.

# I Frequenzregulierung

## 1. Umsetzung der Präsidentenkammerentscheidung BK1-17/001

Im Juni 2019 endete die Versteigerung für die Frequenzen aus den Bereichen 2 GHz und 3,6 GHz. Neben den bestehenden Mobilfunknetzbetreibern Telefónica Germany GmbH & Co. OHG, Telekom Deutschland GmbH und Vodafone GmbH konnte auch die Drillisch Netz AG, jetzt 1&1 Mobilfunk GmbH, als Neueinsteiger erfolgreich Spektrum ersteigern. Mit der Zuteilung der Frequenzen sind umfangreiche Auflagen verbunden, um den Netzausbau in Deutschland voranzutreiben. Verbraucherinnen und Verbraucher, aber auch die deutsche Wirtschaft, sollen von einer leistungsfähigen Breitbandversorgung profitieren. Zur Umsetzung der Auflagen können die Netzbetreiber kooperieren.

### 1.1 Dienstewettbewerb

Neben den Mobilfunknetzbetreibern treten auf dem Mobilfunkmarkt auch Unternehmen auf, die Mobilfunkdienste im eigenen Namen und auf eigene Rechnung an Endkunden anbieten, ohne selbst über eigene Mobilfunknetze zu verfügen (Diensteanbieter). Die hierfür erforderlichen Vorleistungen erhalten Sie auf vertraglicher Grundlage von den Mobilfunknetzbetreibern. Im Unterschied zu den Diensteanbietern verfügen Mobile Virtual Network Operators (MVNO) über eigene Infrastrukturelemente. Diensteanbieter und MVNO leisten mit ihren Mobilfunkangeboten einen Beitrag zur Stärkung des Wettbewerbs auf der Diensteebene und damit zur Förderung der Verbraucherinteressen. Bei der Bereitstellung von Frequenzen soll der Wettbewerb auf der Diensteebene gefördert werden.

In ihrer letzten Frequenzvergabeentscheidung hatte die Präsidentenkammer die aktuell gültige Diensteanbieterregelung festgelegt. Diese beinhaltet ein Verhandlungsgebot, nachdem die Mobilfunknetzbetreiber verpflichtet sind, mit geeigneten Diensteanbietern/MVNO über die Mitnutzung von Funkkapazitäten zu verhandeln (vgl. Entscheidung der Präsidentenkammer vom 26.11.2018, BK1-17/001, Ziff. III. 4. 15).

Für die Umsetzung der Diensteanbieterregelung hatte die Bundesnetzagentur im April 2022 eine Marktabfrage durchgeführt. Diese sollte dazu dienen, den Sachstand vollumfänglich zu ermitteln und frühzeitig möglichen Handlungsbedarf zu identifizieren. Dabei sollten die Entwicklungen des Vorleistungsmarktes, insbesondere hinsichtlich der Bereitstellung von 5G an Diensteanbieter/MVNO, in den Blick genommen werden. Von hervorgehobener Bedeutung war, ob die Verhandlungen diskriminierungsfrei geführt wurden und welche 5G-Vorleistungsprodukte zu welchen Konditionen angeboten bzw. nachgefragt wurden.

Die Erkenntnisse aus der Marktabfrage werden in das weitere Verfahren für die anstehende Bereitstellung von Frequenznutzungsrechten bei 800 MHz, 1.800 MHz und 2.600 MHz einfließen.

Zudem untersucht die Bundesnetzagentur die Wettbewerbsverhältnisse auf dem deutschen Mobilfunkmarkt gemäß § 105 Telekommunikationsgesetz (TKG). Hierbei werden die Teilmärkte Vorleistungsmarkt und Endkundenmarkt für Mobilfunkleistungen sowie deren Wechselwirkungen einbezogen. Für die Beurteilung der Wettbewerbsverhältnisse dürften die Marktanteile und deren Veränderungen eine besondere Rolle spielen. Hierzu wurde ein externes Gutachten über die Wettbewerbsverhältnisse erstellt. Die Ergebnisse dieser von der WIK-Consult GmbH gemeinsam mit Ernst & Young GmbH durchgeführten Studie sollen in die Entscheidung über die Bereitstellung der Ende des Jahres 2025 auslaufenden Frequenzen einfließen.

Im Rahmen dessen wird die Bundesnetzagentur das bestehende Verhandlungsgebot evaluieren, um die Gebotenheit weiterer Maßnahmen zu prüfen.

## **1.2 Schiedsverfahren Diensteanbieter**

Zur aktuellen Diensteanbieterregelung ist die Bundesnetzagentur in zwei Schiedsverfahren als Schiedsrichter aktiv geworden. In einem Verfahren hat dies dazu geführt, dass die Parteien konstruktiv verhandeln. In dem anderem Verfahren ist die Bundesnetzagentur in ihrer Schiedsrichterrolle weiterhin bemüht, konstruktive Verhandlungen zwischen den betroffenen Parteien zu fördern.

## **1.3 Wettbewerbliche Unabhängigkeit**

Mit der Präsidentenkammerentscheidung BK1-17/001 hatte die Bundesnetzagentur auch Diensteanbieter/MVNO die Möglichkeit des Frequenzerwerbs eröffnet und Übergangsregelungen vorgesehen, nach der eine Doppelstellung als Netzbetreiber und Diensteanbieter für den Wechsel des Geschäftsmodells zeitweise möglich ist (vgl. Präsidentenkammerentscheidung vom 26.11.2018, Az. BK1-17/001, Tenor Ziff. III.1.2, Rn 19f.). Das Ziel war die Förderung des Wettbewerbs durch den möglichen Eintritt eines Neueinsteigers. Die Vergabe der Frequenznutzungsrechte war verbunden mit der Verpflichtung, die wettbewerbliche Unabhängigkeit als Mobilfunknetzbetreiber nach einer Übergangszeit schnellstmöglich wieder herzustellen.

Nach dem Grundsatz der wettbewerblichen Unabhängigkeit dürfen Betreiber eines Mobilfunknetzes nicht zugleich Diensteanbieter/MVNO auf dem Netz eines Wettbewerbers sein. Dem liegt der Gedanke zugrunde, dass ein Netzbetreiber, der zugleich als Diensteanbieter/MVNO auf Netzen seiner Wettbewerber tätig ist, hierdurch unstatthafte Wettbewerbsvorteile erhalten könnte. Zudem dürfte er ein Interesse an dem Erfolg des konkurrierenden Netzes haben, das seine Kunden versorgt. Es käme daher mittelfristig zu einer Minderung oder Verzerrung des Wettbewerbs.

Die 1&1 Mobilfunk GmbH, zum damaligen Zeitpunkt noch Drillisch Netz AG, erwarb bei der Versteigerung im Jahr 2019 Frequenznutzungsrechte bei 2 GHz und 3,6 GHz. Das Unternehmen bzw. mit diesem verbundene Unternehmen waren zu diesem Zeitpunkt auf dem deutschen Mobilfunkmarkt als Diensteanbieter/ MVNO auf anderen Mobilfunknetzen tätig und sind es aktuell noch. Mit dem Erwerb von Frequenznutzungsrechten eröffnete sich 1&1 Mobilfunk GmbH die Möglichkeit und auch die Pflicht, ein eigenes Mobilfunknetz aufzubauen. Dem Regulierungsziel einer effizienten Frequenznutzung entsprechend hat der Netzaufbau zügig zu erfolgen.

Die Bundesnetzagentur hatte am 20. Oktober 2022 über den Zeitpunkt der Beendigung der Doppelstellung von 1&1 Mobilfunk GmbH entschieden. 1&1 Mobilfunk GmbH muss demnach zunächst den Vertrieb als Diensteanbieter/MVNO bis zum Ende des Jahres 2023 und sodann jegliche Geschäftstätigkeit in diesem Feld bis zum Ende des Jahres 2025 einstellen. Diese Entscheidung zur wettbewerblichen Unabhängigkeit beendet perspektivisch die Doppelstellung von 1&1 Mobilfunk GmbH als Diensteanbieter/MVNO und Netzbetreiber und setzt die Vorgaben aus der letzten Frequenzvergabeentscheidung um.

Die 1&1 Mobilfunk GmbH hat im August 2023 einen Antrag auf Fristverlängerung zum Einstellen des Vertriebs als Diensteanbieter/MVNO gestellt.

## 1.4 National Roaming

Die Bundesnetzagentur hatte den etablierten Mobilfunknetzbetreibern im Zuge der Frequenzauktion im Jahr 2019 aufgegeben, mit einem Neueinsteiger, der in der Auktion Frequenzen ersteigert, über ein National Roaming zu verhandeln (Verhandlungsgebot). Parallel dazu bestand eine Roaming-Option für 1&1 Mobilfunk GmbH (vormals Drillisch Netz AG) aus dem Verfahren zur Fusion der Netzbetreiber Telefónica Germany GmbH & Co. OHG und E-Plus bei der Europäischen Kommission. Telefónica Germany GmbH & Co. OHG hatte sich hierzu verpflichtet, um die Freigabe der Fusion zu erreichen.

Die 1&1 Mobilfunk GmbH hatte im Jahr 2021 ein Angebot der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG über ein National Roaming angenommen.

Das bundesweite Roaming auf dem Netz der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG versetzt die 1&1 Mobilfunk GmbH in die Lage, während des sukzessiven Netzaufbaus bundesweite Mobilfunkdienste anzubieten. 1&1 Mobilfunk GmbH kann mit Start des National Roamings überall dort das Netz der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG nutzen, wo sie noch kein eigenes Mobilfunknetz hat.

Am 2. August 2023 hat die 1&1 Mobilfunk GmbH mit Vodafone GmbH einen Vorvertrag über eine National Roaming-Kooperation abgeschlossen. Demnach soll der 1&1 Mobilfunk GmbH ein technologieoffenes und diskriminierungsfreies National Roaming auf dem Netz der Vodafone GmbH bereitgestellt werden.

Die erfolgreichen Vertragsverhandlungen zwischen Vodafone GmbH und 1&1 Mobilfunk GmbH zeigen, dass das Verhandlungsgebot Wirkung zeigt. Ungeachtet dessen sind die frequenzregulatorischen und wettbewerblichen Implikationen der Vereinbarungen durch die Bundesnetzagentur zu prüfen und die effiziente Frequenznutzung ist sicherzustellen.

## 1.5 Überprüfung der Versorgungsaufgabe

Die Zuteilungen der 2019 versteigerten Mobilfunkfrequenzen enthalten Versorgungsaufgaben, wonach bis Ende 2022 jeder der drei etablierten Mobilfunknetzbetreiber Telekom Deutschland GmbH, Telefónica Germany GmbH & Co. OHG und Vodafone GmbH mindestens 98 % der Haushalte in jedem Bundesland, sowie alle Bundesautobahnen, die wichtigsten Bundesstraßen und die fahrgaststarken Schienenwege mit mindestens 100 Mbit/s zu versorgen hatte. Weiterhin umfasste die Versorgungsaufgabe die Verpflichtung, 500 Basisstationen mit mindestens 100 Mbit/s in festgelegten "weißen Flecken" in Betrieb zu nehmen. Darüber hinaus hatten alle Netzbetreiber, also auch der Markteinsteiger 1&1 Mobilfunk GmbH, die Auflage, 1.000 Basisstationen für 5G-Anwendungen bis Ende 2022 in Betrieb zu nehmen.

Die Netzbetreiber berichten monatlich über den Fortschritt ihres Netzausbaus auch im Hinblick auf die Erfüllung der Versorgungsaufgabe und reichen elektronische Versorgungsdaten ein. Die Bundesnetzagentur hat die Berichte ausgewertet und durch eigene Messungen (durch den Prüf- und Messdienstes der Bundesnetzagentur) die vorgelegten Versorgungsdaten in ausgewählten Regionen und Verkehrsstrecken überprüft.

Im Januar 2023 haben die Mobilfunknetzbetreiber ihre Abschlussberichte eingereicht, die mit Blick auf die vollständige fristgerechte Erfüllung der Versorgungsaufgabe anbieterbezogen ausgewertet wurden. Die Auswertung der Abschlussberichte der drei etablierten Mobilfunknetzbetreiber hat ergeben, dass alle drei seit der Versteigerung im Jahr 2019 erkennbare Anstrengungen unternommen und die Mobilfunkversorgung spürbar verbessert haben. So konnten die Haushaltsaufgabe und die Inbetriebnahme der 5G-Basisstationen vollum-

fänglich erfüllt werden. Auch die Verkehrs- und Schienenwege sind im Sinne der Auflage nahezu vollständig versorgt. Nur bei den Tunneln der Verkehrs- und Schienenwege sowie bei den festgelegten "Weißen Flecken" konnte nach den ausgewerteten Informationen die Auflage nicht vollständig erfüllt werden.

Um dies abschließend bewerten zu können, hat die Bundesnetzagentur die Netzbetreiber zu den vorgetragenen Verzögerungsgründen angeschrieben. Der Vortrag der Netzbetreiber zu den entscheidungserheblichen Tatsachen wurde mit Blick darauf, ob die Verzögerungsgründe von dem jeweiligen Netzbetreiber zu vertreten waren, ausgewertet.

In diesen Fällen prüfte die Bundesnetzagentur, ob ein Ordnungswidrigkeitsverfahren mit Bußgeld eingeleitet werden soll. Parallel dazu wird die Einleitung eines Verfahrens zur Durchsetzung von Verpflichtungen (hier: Versorgungsverpflichtungen) mit entsprechenden Nachfristen vorbereitet.

Der Markteinsteiger 1&1 Mobilfunk GmbH hatte seine Auflage bis Ende des letzten Jahres nicht erfüllt. 1&1 Mobilfunk GmbH hat zu den Verzögerungsgründen umfangreich vorgetragen. Die Bundesnetzagentur hat die Gründe und den Vortrag der 1&1 Mobilfunk GmbH gewürdigt und die Einleitung eines Ordnungswidrigkeitsverfahrens und des Durchsetzungsverfahrens zur vollständigen Erfüllung der Auflage innerhalb einer Nachfrist geprüft. Die Einleitung der Verfahren erfolgt zunächst mit einer Anhörung.

Darüber hinaus geht der Ausbau mit mobilem Breitband weiter. Die Frequenzzuteilungen der 2019 versteigerten Frequenzen enthalten weitere Versorgungsaufgaben, die bis Ende 2024 erfüllt werden müssen. Demnach müssen die Mobilfunknetzbetreiber bis Ende 2024 alle übrigen Bundesstraßen mit mindestens 100 Mbit/s, sowie alle Landes- und Staatsstraßen, alle übrigen Schienenwege, die Seehäfen und das Kernnetz der Wasserstraßen mit mindestens 50 Mbit/s versorgen.

Auch zur Erfüllung dieser Versorgungsaufgaben wird der Bundesnetzagentur fortlaufend berichtet.

## **2. Bereitstellung von Frequenzen für mobiles Breitband**

Die bestehenden Nutzungsrechte für Mobilfunkfrequenzen in den für den Mobilfunk relevanten in den Bereichen 800 MHz, 1.800 MHz und 2.600 MHz laufen zum Ende des Jahres 2025 aus. Derzeit werden diese Frequenzen von den drei bundesweit tätigen Mobilfunknetzbetreibern genutzt und tragen zur bundesweiten Versorgung der Verbraucher mit leistungsfähigen Breitbandverbindungen bei.

Zudem ist mit dem Markteinsteiger 1&1 Mobilfunk GmbH ein vierter Netzbetreiber auf dem Mobilfunkmarkt aktiv. 1&1 Mobilfunk GmbH (vormals Drillisch Netz AG) hat im Rahmen der im Jahr 2019 durchgeführten Auktion Frequenzen im Bereich 2 GHz und 3,6 GHz erworben.

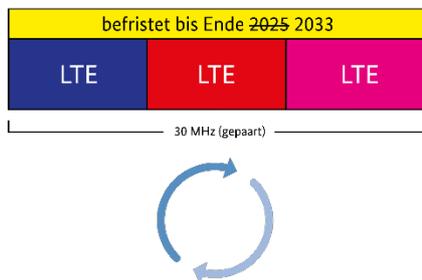
Für die erneute Bereitstellung der Ende des Jahres 2025 auslaufenden Frequenzen aus den Bereichen 800 MHz, 1.800 MHz und 2.600 MHz führt die Bundesnetzagentur ein objektives, transparentes und diskriminierungsfreies Verfahren durch.

Nachdem bereits in den Jahren 2020 mit dem Frequenzkompass und 2021 mit dem Szenarienpapier erste Ansätze für eine erneute Bereitstellung erarbeitet und dazu öffentliche Anhörungen durchgeführt wurden, veröffentlichte die Bundesnetzagentur am 24. Januar 2022 die "Orientierungspunkte und Bedarfsermittlung" (Mitteilung Nr. 22/2022, Amtsblatt 03/2022 vom 09.02.2022, S. 158 ff.) und stellte sie den interessierten Kreisen

zur Anhörung. Diese skizzierten den Sachverhalt für eine spätere Bereitstellung der Frequenzen. Zudem adressierten sie klärungsbedürftige Aspekte und erste Erwägungen zu Laufzeiten der Frequenznutzungsrechte, zur wettbewerblichen Unabhängigkeit des vierten Netzbetreibers, zu wettbewerbsbezogenen Auflagen und Versorgungsaufgaben sowie zur Förderung von Kooperationen. Mit der ersten Bedarfsabfrage sollten Indizien für eine mögliche Frequenzknappheit untersucht werden.

Nach Auswertung der Stellungnahmen zu den Orientierungspunkten veröffentlichte die Bundesnetzagentur am 22. September 2022 das Positionspapier (Mitteilung Nr. 175/2022, Amtsblatt 19/2022 vom 05.10.2022, S. 954 ff.). Dieses beinhaltete eine erste Bewertung zum weiteren Vorgehen zur Bereitstellung der Frequenzen, ohne das Ermessen der Präsidentenkammer vorwegzunehmen oder zu binden. Im Positionspapier hatte die Präsidentenkammer eine erste Positionierung dahingehend abgegeben, dass sie im Falle der Knappheit ein Vergabeverfahren als geeignetes Verfahren zur Allokation der Frequenzen erachtet und nicht, wie teilweise aus dem Markt gefordert wurde, eine Verlängerung zugeteilter Frequenznutzungsrechte. Als geeignete Verfahrensart wurde eine Versteigerung erwogen. Zur Entspannung der Nachfragesituation im 800-MHz-Band wurde ein Frequenztausch mit dem 900-MHz-Band vorgeschlagen:

#### 800-MHz-Band



#### 900-MHz-Band



Abbildung 34: Grafik Frequenztausch 800-MHz-Band mit dem 900-MHz-Band

Die Erwägungen zum Frequenztausch beinhalteten folgende Überlegungen: Bei einem Frequenztausch würden die Nutzungsrechte bei 800 MHz statt Ende des Jahres 2025 erst Ende 2033 auslaufen. Die Nutzungsrechte bei 900 MHz würden statt Ende des Jahres 2033 bereits Ende des Jahres 2025 auslaufen. Anstelle der 800-MHz-Frequenzen würden dann die 900-MHz-Frequenzen vergeben. Durch einen solchen Frequenztausch wäre die bestehende LTE-Versorgung auf der Grundlage der 800-MHz-Frequenzen längerfristig gesichert. Zugleich hätten aber auch Neueinsteiger eine Chance, Spektrum im Bereich unter 1 GHz zu erhalten.

Des Weiteren wurden erste Impulse gesetzt, um die Breitbandversorgung weiter zu verbessern. Ein größerer Fokus soll daher auf die Nutzerperspektive gerichtet werden. Im Positionspapier wurden zudem sowohl bewährte als auch neue Maßnahmen vorgestellt, die alternativ oder in Kombination zu einer Verbesserung der Versorgung führen sollen. Auch zur Förderung des Wettbewerbs auf der Diensteebene wurden verschiedene Instrumente erwogen.

Die Erkenntnisse aus der Kommentierung zum Positionspapier bildeten die Grundlage für das weitere Vortreiben des Verfahrens. So veröffentlichte die Bundesnetzagentur am 13. September 2023 die Bedarfsaktualisierung und Rahmenbedingungen einer Übergangentscheidung (Mitteilung Nr. 182/2023, Amtsblatt 19/2023 vom 11.10.2023, S. 1085 ff.). Interessierte Kreise wurden aufgerufen, Ihre Stellungnahmen einzureichen.

Mit den zur Konsultation gestellten Rahmenbedingungen hält die Präsidentenkammer weiterhin an der grundsätzlichen Einschätzung fest, dass ein Vergabeverfahren bei Frequenzknappheit ein geeignetes Verfahren zur Allokation der Frequenzen ist.

Die Präsidentenkammer führt aber weiter aus, dass es nach derzeitiger Sachlage exogene Faktoren gebe, die dafür sprechen, von einer Anordnung eines Vergabeverfahrens vorübergehend abzusehen und ein solches übergangsweise auf einem späteren Zeitpunkt zu verschieben. Dadurch könnten insbesondere auch Nutzungsrechte einbezogen werden, die erst im Jahre 2033 auslaufen. Dies würde insbesondere regulierungsinduzierte Frequenzknappheit vermeiden.

Im Rahmen einer Übergangentscheidung werden Maßnahmen zur Förderung des Wettbewerbs erwogen. Bei der konkreten Ausgestaltung der Regelungen stützt sich die Präsidentenkammer auf eine vorausschauende Beurteilung der Wettbewerbsverhältnisse.

Zugleich wird zu einer Aktualisierung der Bedarfsmeldung aus dem Jahre 2022 aufgerufen.

Die Auswertungen der Stellungnahmen und Bedarfsmeldungen werden im weiteren Fortgang des Verfahrens berücksichtigt. Sie bilden die Grundlage für die weiteren Verfahrensschritte.

Weitere Einzelheiten sind bzw. werden fortlaufend auf der Internetseite der Bundesnetzagentur veröffentlicht.<sup>158</sup>

### **3. Antragsverfahren für lokale, breitbandige Anwendungen in 3,7 GHz bis 3,8 GHz und 26 GHz**

Die Antragsstellung in diesen Frequenzbereichen erfolgt in elektronischer Form. Dies ermöglicht eine zügige Bearbeitung. Die gesetzliche Bearbeitungsfrist von sechs Wochen wird mit einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit von einer Woche deutlich unterschritten.

#### **3.1 Frequenzbereich 3,7 GHz bis 3,8 GHz**

Die Bereitstellung des Spektrums im Bereich 3.700 MHz - 3.800 MHz für Campusnetze hat national sowie international viel Beachtung gefunden. Für die Bundesnetzagentur war dies ein neuer Ansatz, Frequenzen aus dem 5G-Auktionsverfahren im Jahre 2019 auszunehmen, um diese in einem modernen Zuteilungsverfahren für Industrie 4.0 bereitzustellen.

Bei Campusnetzen handelt es sich um lokale, grundstücksbezogene Netze zur Realisierung betriebsinterner Telekommunikation. Vor allem für bewegte Anwendungsfälle wie autonomes Fahren bietet die 5G-Technologie neue Möglichkeiten.

---

<sup>158</sup> [www.bundesnetzagentur.de/mobilesbreitband](http://www.bundesnetzagentur.de/mobilesbreitband)

Durch die strikte Technologieneutralität ist das Verfahren für weitere, neue Geschäftsmodelle offen. Die zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten, z. B. im Bereich der Sensorik oder der Vernetzung, unterliegen einer kontinuierlichen Innovation, sodass künftig mit völlig neuen Anwendungen zu rechnen ist.

Seit November 2019 werden Frequenzen für lokales Breitband, sogenannte Campusnetze, zugeteilt. Seitdem wurden über 338 Frequenzuteilungen für verschiedenste Bereiche der Industrie technologieneutral, aber insbesondere für 5G-Anwendungen, ausgestellt, und fast 1.600 Basisstationen in Betrieb genommen. Das Antragsverfahren verzeichnet einen stabilen und kontinuierlichen Zuwachs.

Mehr als 80 % der Zuteilungsinhaber nutzen heute die 100 MHz Bandbreite in einem eigenen Campusnetz. Die Bereitstellung der Frequenzen, die moderaten Zuteilungsgebühren sowie ein mit geringem Aufwand verbundenes Antragsverfahren haben zu einer sehr positiven Resonanz bei den Antragstellern geführt. Die Entwicklung der Campusnetze ist dabei ein kontinuierlicher Prozess, der von der Bundesnetzagentur fortlaufend beobachtet und bewertet wird, damit auch neue, sich entwickelnde Geschäftsmodelle abgebildet werden können.

Die bisher zugeteilten Frequenznutzungen werden hauptsächlich für Anwendungen in den Bereichen Dienstleistungen (42 %), Industrie (28 %), Bildung (23 %) und Verwaltung (4 %) verwendet.

Es wird erwogen, die Nutzung von Drohnen durch Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in diesem Frequenzbereich zu prüfen.

Eine regionale Nutzung bleibt vorerst weiterhin ausgeschlossen.

### **3.2 26-GHz-Bereich (24,25 GHz bis 27,5 GHz)**

Seit Januar 2021 stehen Frequenzen auch im 26-GHz-Frequenzbereich (24.250 MHz - 27.500 MHz, 3250 MHz an nutzbarem Spektrum) zur Verfügung. Die daraus resultierenden Möglichkeiten für Frequenznutzer werden damit wesentlich erweitert.

Die Frequenznutzungen sind nicht auf das eigene Grundstück beschränkt, es können auch Angebote für die Öffentlichkeit erbracht werden.

Das Frequenzband wird derzeit zwar zum Teil noch durch Punkt-zu-Punkt-Richtfunkanwendungen genutzt, verzeichnet hierfür aber eine abnehmende Nutzungsanzahl, da es als europäisches 5G-Pionierband im Millimeterwellenbereich deklariert worden ist (Durchführungsbeschluss (EU)2019/784 der Kommission vom 14.05.2019).

Bisher wurden 17 Frequenzuteilungen erteilt, vornehmlich im Bereich Forschung und Entwicklung. Diese für die Dauer der Verfügbarkeit des Antragsverfahrens vergleichsweise geringe Anzahl von Anwendungen ist in einer mangelnden Verfügbarkeit entsprechender Systemtechnik am Markt begründet.

## **4. Energiesparmaßnahmen in Mobilfunknetzen**

Angesichts der in den Jahren 2022 und 2023 angespannten Situation auf dem Energiemarkt gab es Bestrebungen der drei bundesweit tätigen Mobilfunknetzbetreiber, den Energieverbrauch ihrer Mobilfunknetze zu senken. Die Mobilfunknetzbetreiber haben hierzu jeweils unabhängig voneinander Maßnahmen ergriffen und der Bundesnetzagentur angezeigt.

Dabei werden im Kern einzelne Frequenzbänder an Mobilfunkstandorten vornehmlich nachts abgeschaltet, wenn der Bedarf an Datenkapazität niedrig ist. Bei steigendem Bedarf werden die Frequenzbänder automatisch wieder zugeschaltet.

Die Bundesnetzagentur hat die ergriffenen Energiesparmaßnahmen begrüßt. Hierdurch kann ein nicht unerheblicher Teil der Energie eingespart werden. Das ist nicht nur vor dem Hintergrund der angespannten Lage auf dem Energiemarkt wichtig. Die Einsparung von Energie ist auch nachhaltig und hilft, die Klimaziele 2030 zu erreichen.

Die Maßnahmen stehen zudem im Einklang mit den bestehenden Versorgungsaufgaben. Die Netzbetreiber hatten vorgetragen, die geforderten Datenübertragungsraten von 100 Mbit/s kurzfristig zur Verfügung zu stellen, wenn sie auch tatsächlich nachgefragt werden. Eine Grundversorgung sei stets vorhanden.

Der Bundesnetzagentur lagen bislang keine Erkenntnisse vor, dass die Maßnahmen sich auf das Nutzererlebnis der Endkundinnen und Endkunden auswirken. Der Prozess wird auch weiterhin von ihr begleitet.

## **5. Verbesserung der Versorgung mit 5G-Funkdiensten**

Die Bundesnetzagentur hat sich für eine verbesserte Versorgung mit 5G-Funkdiensten auf Ebene der technischen Grundsatzfragen mit den Themenbereichen Wellenausbreitung und Antennendiagramme, insbesondere für den Ausbau der öffentlichen Mobilfunknetze, auseinandergesetzt. Beide Themenbereiche spielen eine wesentliche Rolle bei der Planung von Mobilfunknetzen und können Investitionsentscheidungen auf Seiten der Zuteilungsnehmer maßgeblich beeinflussen. Hierzu hat die Bundesnetzagentur in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Braunschweig und der preHCM GmbH mehrere Untersuchungen durchgeführt. Hierbei wurde festgestellt, dass die derzeitigen Antennen- und Ausbreitungsmodelle, insbesondere bei sogenannten Aktiven Antennensystemen, einer sorgfältigen Revision unterzogen werden müssen. Aktive Antennensysteme werden in Basisstationen implementiert und sind in der Lage, Endgeräte aktiv mit ihrem Hauptstrahl zu verfolgen.

Mit Hilfe verbesserter Prognosemodelle können die Betreiber öffentlicher Mobilfunknetze ihre Vorhersagen für die Qualität der Mobilfunkversorgung optimieren. Dies unterstützt die Entscheidungsfindung für Investitionen und kann damit helfen die Versorgung der Bürger mit 5G zu verbessern.

In bestimmten Einzelfällen konnten die verbesserten Vorhersagen und Analysen genutzt werden, um die Verfügbarkeit des Frequenzbereichs 3.400 - 3.700 MHz zu erweitern, da Störwahrscheinlichkeiten für andere Dienste und Anwendungen genauer bestimmt werden konnten.

Gleiches gilt für die Einführung von 5G-Funkdiensten in anderen Wirtschaftsbereichen, wie z. B. dem Bahnverkehr. Hierzu hat sich die Bundesnetzagentur verstärkt mit der Einführung des zukünftigen Bahnbetriebsfunks (Future Railway Mobile Communication System; kurz FRMCS), welcher auf 5G basiert, auf technischer Ebene auseinandergesetzt. Die Versorgung der Schienenwege durch öffentlichen Mobilfunk und die Verträglichkeit beider Systeme wird dabei ebenfalls betrachtet. Ziel ist, die Versorgung durch beide Funkanwendungen stetig zu verbessern. Dieses Thema wird die Bundesnetzagentur auch weiterhin aktiv mitgestalten.

## 6. 6G – Erste Aktivitäten

Mit Beginn der Forschungsaktivitäten zur nächsten, der sechsten, Mobilfunkgeneration (6G) hat sich die Bundesnetzagentur im Rahmen eines Strategiepapiers mit den für die Bundesnetzagentur relevanten Handlungsfeldern auseinandergesetzt. Diese umfassen Standardisierung, Funkverträglichkeit und Spektrumseffizienz, Austausch mit Forschung, Unterstützung der Industrie, Frequenzordnung und Sicherheit.

Im Bereich der technischen und regulativen Harmonisierung beteiligt sich die Bundesnetzagentur in den verschiedenen Gremien auf internationaler (z. B.: 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Funksektor der Internationalen Fernmeldeunion (ITU-R)) und nationaler Ebene (6G Austauschplattform). Mit 6G sollen nicht nur höhere Datenraten, sondern auch neue Anwendungen im Mobilfunknetz ermöglicht werden. Dies setzt voraus, dass u. a. für Funkanwendungen neue Frequenzbereiche erschlossen werden müssten. Zur Analyse und Sicherstellung einer störungsfreien und effizienten Frequenznutzung existieren noch keine Werkzeuge. Gleichzeitig sollen verschiedene Netze (u. a. Mobilfunknetze mit Satellitennetzen) miteinander verknüpft werden. Dies soll u. a. dazu beitragen, sogenannte "weiße Flecken" zu eliminieren und auch eine Versorgung über das Festland hinaus zu erwirken. An der Ausgestaltung des notwendigen regulatorischen Rahmens wird die Bundesnetzagentur insbesondere auf Ebene der ITU-R mitwirken. Weiterhin werden die deutschen Aktivitäten im Bereich der akademischen und industriellen Forschung in internationalen Gremien unterstützen. Hierzu verstärkt die Bundesnetzagentur den Austausch mit interessierten Kreisen aus Forschung und Industrie. Mit Blick auf die derzeit diskutierten Frequenzbereiche und Anwendungsszenarien für 6G wird die Bundesnetzagentur entscheiden, ob und in welcher Weise die bestehende Frequenzordnung (z. B. Frequenzverordnung und -plan) die zukünftigen Frequenznutzungen, insbesondere die Verknüpfung verschiedener Netze, abbildet. Bei Handlungsbedarf wird die Bundesnetzagentur die notwendigen Überarbeitungen durchführen. Bei den derzeitigen Diskussionen zur Sicherheit von 5G-Netzen beteiligt sich die Bundesnetzagentur aktiv, um die Sicherheit der Telekommunikationsnetze in Deutschland sicherzustellen. Die gleichen Bemühungen wird die Bundesnetzagentur ebenfalls bei den Diskussionen zur Sicherheit der zukünftigen 6G-Netze unternehmen.

## 7. Internationale Grundlagen der Frequenzregulierung – Vorbereitung der Weltfunkkonferenz (WRC) und europäische Harmonisierung

Die stetig steigende Nachfrage nach Funkanwendungen aufgrund der zunehmenden Mobilität der Kommunikationsgesellschaft und der ständige Fortschritt der Technik erfordern eine Frequenzregulierung, die unter Sicherstellung der effizienten und störungsfreien Frequenznutzung ausreichend Frequenzspektrum zeitgerecht zur Verfügung stellt. Dabei soll die Frequenzregulierung für die Sicherstellung eines chancengleichen Wettbewerbs und für die Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte sorgen und die Interessen der professionellen, wissenschaftlichen, militärischen und sicherheitsrelevanten Funkdienste sicherstellen. Zukünftig wird auch eine schnelle Kommunikation zwischen Mensch und Maschine und zwischen Maschinen, so sicher und nachhaltig wie möglich, im Fokus stehen. Diese Ziele ergeben eine stetig höher werdende Notwendigkeit und zunehmende Komplexität von internationaler bzw. europäischer Harmonisierung der Nutzungsbedingungen. Diese Harmonisierung erfordert umfangreiche Funkverträglichkeitsstudien zur Bestimmung der technischen Bedingungen für die Einführung neuer Funkdienste bzw. Funkanwendungen bei gleichzeitigem Schutz der existierenden Funkdienste. Die praktische Umsetzung dieser Aufgaben erfolgt durch die Bundesnetzagentur selbst, aufgrund der häufig grenzüberschreitenden Auswirkungen aber auch durch die Mitwirkung in nationalen, europäischen und internationalen Gremien.

Weltweit ist die Ausgestaltung des internationalen Regulierungsrahmens für Frequenzen auf Ebene der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) hervorzuheben. Die aktive Mitarbeit in den Studienkommissionen der ITU-R und ihren untergeordneten Arbeitsgruppen ist hierzu ein wesentlicher Bestandteil für die weltweite Zusammenarbeit der Frequenzverwaltungen. Darüber hinaus entscheidet die Weltfunkkonferenz (WRC) alle drei bis vier Jahre (nächste WRC 2023) als einziges zuständiges Gremium über relevante Änderungen der Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO Funk), um den internationalen Regulierungsrahmen auf dem Stand der technischen Entwicklung zu halten. In Europa ist der Ausschuss für elektronische Kommunikation (ECC) der Europäischen Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation (CEPT) u. a. für Funk- und Frequenzfragen zuständig und bereitet in seiner Konferenzvorbereitungsgruppe (CPG) die Weltfunkkonferenz vor. Aufgaben der CPG sind die Entwicklung von gemeinsamen Vorschlägen aller 46 CEPT-Mitgliedsverwaltungen (Europäischen gemeinsamen Vorschlag, engl. "European Common Proposals" (ECP)), die (Vorab-)Koordinierung mit anderen regionalen Organisationen sowie die Vertretung der Mitgliedsinteressen bei der Organisation der WRC. Bereits im Berichtsjahr 2020/2021 wurden entsprechende Studien erarbeitet, die nun abgeschlossen sind.

Der europäische Regulierungsrahmen wird innerhalb der CEPT ECC geschaffen. Das ECC ist u. a. zuständig für die Erarbeitung von ECC-Entscheidungen und ECC-Empfehlungen, von Studien zu frequenzregulatorischen Themen, sogenannten ECC-Berichten und von Berichten der CEPT zur Beantwortung der Mandate der Europäischen Kommission.

Die Schwerpunktthemen im Berichtsjahr 2022/2023 waren u. a. die Harmonisierung des Frequenzbereichs 40,5 - 43,5 GHz für den drahtlosen Netzzugang sowie die Harmonisierung der 5G-Nutzung an Bord von Flugzeugen und Schiffen. Im Bereich der Funkanwendungen geringer Reichweite (engl. SRDs) wurde u. a. ein neuer Regulierungsrahmen für hochgenaue Sensorikanwendungen im Frequenzbereich 116 - 260 GHz für innovative Industrieanwendungen geschaffen. Ergebnisse zu weiteren Schwerpunktthemen des ECCs konnten im Rahmen des Funkfrequenzausschusses ("Radio Spectrum Committee"; kurz RSC) in rechtsverbindliche Maßnahmen für die Europäische Union umgesetzt werden. So wurde unter wesentlicher Mitwirkung der Bundesnetzagentur u. a. der Regulierungsrahmen für WLAN im 5-GHz-Bereich überarbeitet, wodurch u. a. die Nutzung von WLAN in Fahrzeugen und zur Steuerung von Drohnen in diesem Frequenzbereich geregelt wurde. Im Rahmen der 8. Aktualisierung der EU-weiten Regularien zu Funkanwendungen geringer Reichweite (engl. SRDs) wurden u. a. Frequenzen für geschlossene Kernspinresonanz-Anwendungen EU-weit verbindlich harmonisiert.

Im Rahmen ihrer Mitarbeit in der hochrangigen Beratergruppe der Europäischen Kommission für Spektrumsfragen ("Radio Spectrum Policy Group"; kurz RSPG) hat die Bundesnetzagentur das im Berichtszeitraum den Vorsitz innehabende Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur unterstützt und an der Erstellung verschiedener Stellungnahmen<sup>159</sup>, Berichten<sup>160</sup>, einem "First Input of the Radio Spectrum Policy

---

<sup>159</sup> "Opinion on the role of radio spectrum policy to help combat climate change", "Opinion on the targeted consultation on the 2030 Digital Compass", "Opinion on a Radio Spectrum Policy Programme (RSP)", "Interim Opinion on WRC-23", "Opinion on the application of EECC Article 28(3) in relation to cross-border interference problems between Italy and Croatia in the UHF band", "Opinion on Additional spectrum needs and guidance on the fast rollout of future wireless broadband networks" und "Opinion on Spectrum Sharing – Pioneer initiatives and bands"

<sup>160</sup> "Report on the role of radio spectrum policy to help combat climate change", "Report on Spectrum Sharing – A forward-looking survey" und "Report on the result of the ITU-R World Radiocommunication Conference 2019"

Group to the "Connectivity Special Group"" und einem "BEREC and RSPG Joint Position Paper on spectrum related EMF issues" intensiv mitgearbeitet.

Aktiv beteiligte sich die Bundesnetzagentur darüber hinaus am sogenannten "Peer Review" im Rahmen der RSPG, in welchem die Mitgliedstaaten sich über ihre nationalen Vergabeverfahren austauschen.

## 8. Satellitenkommunikation

Die Satellitenkommunikation erlebt aktuell einen gewissen Boom und Wandel. Es werden zunehmend erdumlaufende Satellitensysteme mit einer Vielzahl von kleineren und preisgünstigeren Satelliten realisiert (sog. Megakonstellationen). Dagegen sind im internationalen Verfahren geostationäre Satelliten rückläufig. Ein wesentlicher Vorteil der Satellitenkommunikation ist die nahezu globale Signalabdeckung. Dabei unterstützt die Satellitenkommunikation wichtige gesellschaftliche, wissenschaftliche und hoheitliche Aufgaben und erbringt zunehmend kommerzielle Angebote. Ein weiterer Vorteil der Satellitenanbindung ist die sofortige Verfügbarkeit. Damit können die terrestrischen Technologien in den Bereichen Multimedia, Kommunikation und Internet ergänzt werden. In Krisensituationen wie Naturkatastrophen, bei Missionen zur Friedenssicherung und zur Wahrung der inneren und äußeren Sicherheit gewinnt die Satellitenkommunikation eine zunehmend wichtigere strategische Bedeutung. Ihre Daten- und Kommunikationsverbindungen sind auch in Situationen verfügbar, in denen keine terrestrische Infrastruktur besteht oder diese zerstört wurde.

Im Jahr 2022 und im ersten Halbjahr 2023 wurden durch die Bundesnetzagentur 83 Satellitensysteme bei der ITU neu angemeldet. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum ca. 5.000 Koordinierungsersuchen deutscher Satellitenbetreiber für mehrere hundert Frequenzbelegungen im Orbit bei der ITU eingereicht. Daraus ergaben sich bilaterale Verhandlungen mit anderen Staaten und deren Satellitenbetreiber, um einen störungsfreien Betrieb aller Satellitensysteme sicher zu stellen. So fand im Juni 2023 ein bilaterales Koordinierungstreffen mit der britischen Verwaltung und den entsprechenden Satellitenbetreibern statt.

Weiterhin wurden für Erdfunkstellen in Deutschland 183 Frequenzzuteilungen erteilt und 46 bestehende Frequenzzuteilungen verlängert.

Schließlich wurden acht sog. Netzzuteilungen für neue Satellitennetze in Deutschland erteilt und für eine Satelliten-Megakonstellation mit bis zu mehreren tausend erdumlaufenden Satelliten nach umfangreicher Prüfung verlängert.

## 9. Frequenzverordnung

Für eine effiziente und störungsfreie Frequenznutzung werden Frequenzbereiche an Funkdienste und andere Anwendungen elektromagnetischer Wellen zugewiesen sowie Nutzungsbedingungen festgelegt. Die wesentlichen Rahmenbedingungen für die nationalen Möglichkeiten zur Nutzung des Frequenzspektrums werden durch die Entscheidungen internationaler Gremien umgesetzt. Die Umsetzung der WRC-Beschlüsse erfolgt unter Mitarbeit der Bundesnetzagentur, sodass die erforderlichen Änderungen in der Frequenzverordnung vorgenommen werden.

## 10. Frequenzplan

Beim Frequenzplan handelt es sich um eine umfangreiche Übersicht über alle Frequenznutzungen im Frequenzbereich von 8,3 kHz bis 3.000 GHz in der Bundesrepublik Deutschland. Gemäß § 89 TKG ist die Bundes-

netzagentur mit der Aufstellung des Frequenzplans betraut. In den Berichtsjahren 2020/2021 wurde eine Gesamtplanänderung zur Umsetzung der WRC-19-Beschlüsse abgeschlossen. Die nächste Gesamtplanaktualisierung ist für das Jahr 2024 vorgesehen, um regulatorische Maßnahmen abzubilden, die sich aus der internationalen Gremienarbeit, wie zum Beispiel der WRC-23, Europäischen Kommission, CEPT sowie aus nationalen Änderungen ergeben. Mit dessen Abschluss wird bis zum Ende des Jahres 2024 gerechnet.

Die Veröffentlichung der Mitteilung über die Fertigstellung der Planänderungen erfolgte im Amtsblatt und im Internetauftritt der Bundesnetzagentur.

## 11. Rundfunk

Für die Rundfunkdienste T-DAB+ (Terrestrial Digital Audio Broadcasting), UKW (analoger Hörrundfunk) und DVB-T2 (Digital Video Broadcasting Terrestrial 2) besteht ein unvermindertes Interesse. Der kontinuierliche Ausbau der Rundfunksendernetze führt insbesondere im Bereich des digitalen Hörrundfunks zu spürbaren Reichweitenverbesserungen sowie neuen Programmverbreitungen. Alleine im Jahr 2022 konnten für T-DAB+ 136 Frequenzuteilungen erfolgreich koordiniert, zugeteilt und im Rahmen des Netzausbaus implementiert werden.

Perspektivisch rückt mit 5G-Broadcasting ein weiterer Standard in den Fokus. Hierzu wurden bereits einige Pilotversuche im Rahmen von Versuchsfunkzuteilungen durch die Bundesnetzagentur begleitet. Hierbei handelt es sich um einen Standard, der die Verbreitung sowohl mittels der existierenden Hochleistungssendernetze des Rundfunks als auch vergleichsweise kleinzelliger Sendernetzstrukturen flexibel im Verbund erlaubt. Zukünftig soll damit der Weg für den barrierefreien Zugang auch auf den weitverbreiteten Endgeräten des Mobilfunks geebnet werden, ohne dass dafür ein SIM-Kartenzugang erforderlich ist.

Im Juli 2023 konnte ein Portal für alle Verwaltungsleistungen rund um die Zuteilung von Rundfunkfrequenzen freigeschaltet werden. Damit erhalten die Antragssteller die Möglichkeit, ihre Frequenzuteilungsanträge inklusive Bearbeitungsstand sowie den Status der ihnen bereits zugeteilten Frequenzen unabhängig davon einzusehen, ob sie diese auf Papier oder digital gestellt haben.

## 12. Kurzzeituteilungen/Veranstaltungsbetreuung

Kurzzeituteilungen werden im Rahmen von Sport- und Kulturveranstaltungen und sonstigen Medienereignissen erteilt. Hierbei handelt es sich in der Regel um Frequenznutzungen, die auf wenige Stunden oder Tage beschränkt sind. Die in diesem Bereich häufig aus dem Ausland kommenden Nutzer beantragen immer wieder Frequenzen, die in Deutschland für andere Zwecke vorgesehen sind. In diesen Fällen prüft die Bundesnetzagentur, ob dennoch ein kurzzeitiger Betrieb möglich ist, ohne dass andere bestimmungsgemäße Nutzungen beeinträchtigt werden.

Nach den Corona-Jahren haben die Veranstaltungen im Berichtszeitraum wieder das Vor-Corona-Niveau erreicht. Der größte Anteil an Kurzzeituteilungen wurde für Motorsportveranstaltungen (z. B. DTM oder ADAC-Cup) und Wintersportveranstaltungen ausgesprochen. Zur Sicherstellung einer störungsfreien und effizienten Frequenznutzung war die Bundesnetzagentur bei mehr als 40 Großveranstaltungen mit Personal und Messfahrzeugen vor Ort präsent (sog. Veranstaltungsbetreuung).

Deutschland ist 2024 Austragungsort für die UEFA-Fußball-Europameisterschaft 2024 (UEFA Euro 2024™). Für dieses (auch) bezüglich des Frequenzmanagements äußerst komplexe und medienwirksame Ereignis lau-

fen bereits die Vorbereitung für die Frequenznutzungen an und in den zehn Stadien, in denen die Bundesnetzagentur präsent sein wird.

### 13. Novelle der Amateurfunkverordnung

Der Amateurfunkdienst wird von Funkamateuren für die eigene Ausbildung, für die Kommunikation der Funkamateure untereinander und für technische Studien wahrgenommen. Er bietet Funkamateuren die Möglichkeit, weltweiten Funkverkehr mit anderen Funkamateuren durchzuführen. Der Empfang von Amateurfunksendungen und der Besitz von Amateurfunkgeräten ist in Deutschland jedermann gestattet. Für den Betrieb eines Senders einer Amateurfunkstelle sind jedoch besondere Kenntnisse und eine Zulassung zur Teilnahme am Amateurfunkdienst erforderlich. Mit der Zulassung geht die Zuteilung eines personengebundenen Rufzeichens einher. Funkamateure dürfen ihre Sendeanlagen selbst bauen, sofern sie die einschlägigen technischen Regeln einhalten. Die notwendigen Kenntnisse sind durch eine Prüfung bei der Bundesnetzagentur oder einer anderen Fernmeldeverwaltung nachzuweisen, deren Prüfungsbescheinigung anerkannt wird. Ende 2022 gab es in Deutschland 61.139 zugelassene Funkamateure.

Eine Besonderheit ist, dass der Amateurfunkdienst in Deutschland mit dem Amateurfunkgesetz (AFuG) eine eigene gesetzliche Grundlage besitzt und nicht etwa durch das Telekommunikationsgesetz geregelt wird. Zusammen mit der Amateurfunkverordnung (AFuV) bildet das AFuG die rechtliche Grundlage für den Amateurfunkdienst in Deutschland.

Am 23. Juni 2023 wurde die zweite Verordnung zur Änderung der Amateurfunkverordnung veröffentlicht. Sie tritt ein Jahr nach Verkündung in Kraft. Die Bundesnetzagentur benötigt diesen Vorlauf, um ihre Abläufe und ihr IT-System anzupassen.

Damit wird die Amateurfunkverordnung an die heutigen technischen Möglichkeiten und den fortgeschriebenen, internationalen Rechtsrahmen angepasst. Darüber hinaus wird eine neue Lizenzklasse N eingeführt, die einen niederschweligen Einstieg in das Hobby Amateurfunk erlaubt.

Erstmals geregelt wird der sogenannte "Remote-Betrieb", das heißt Betrieb einer ortsfesten Amateurfunkstelle an einem anderen Standort als dem Betriebsort. So kann sich die Amateurfunkstelle zum Beispiel im Schrebergarten befinden und vom heimischen Küchentisch aus unter Beachtung der hierzu eingeführten Regelungen betrieben werden.

Eine weitere Neuerung ist der künftige Verzicht auf ein Ausbildungsrufzeichen: Auch bisher können Personen, die nicht selbst Funkamateure sind, unter unmittelbarer Anleitung und Aufsicht eines erfahrenen Funkamateurs praktische Erfahrungen im Amateurfunk sammeln. Voraussetzung ist, dass dem ausbildenden Funkamateur ein spezielles Ausbildungsrufzeichen zugeteilt wurde. Diese Voraussetzung entfällt künftig.

Weitere Informationen sind auf der Internetseite der Bundesnetzagentur zu finden.<sup>161</sup>

---

<sup>161</sup> [www.bundesnetzagentur.de/amateurfunk](http://www.bundesnetzagentur.de/amateurfunk)

## 14. Befristung bisher unbefristeter Frequenzzuteilungen im nichtöffentlichen mobilen Landfunk

Sämtliche bisher unbefristeten Frequenzzuteilungen im Bereich des nichtöffentlichen mobilen Landfunks sollen bis zum 31. Dezember 2028 befristet werden. Gründe hierfür sind zum einen die Umstellung des Kanalarasters, um mehr Kanäle zur Verfügung haben, und zum anderen die effizientere Frequenznutzung. Damit soll einer Frequenzknappheit in den Bereichen vorgebeugt werden. Betroffen sind insbesondere Frequenzzuteilungen, die teilweise 20 Jahre oder älter sind. Zahlreiche Zuteilungen werden vermutlich aktuell nicht mehr genutzt. Die Befristung soll als nachträgliche Nebenbestimmung zu den Frequenzzuteilungen durch persönnengebundene Allgemeinverfügung erfolgen. Interessierte Kreise konnten hierzu im Sommer 2023 Stellung nehmen. Weitere Informationen stehen auf der Internetseite der Bundesnetzagentur zur Verfügung.<sup>162</sup>

## 15. Frequenzbeantragungen für den Punkt-zu-Punkt-Richtfunk (PtP)

Frequenzzuteilungen im Richtfunkdienst sind ein fester Bestandteil des Infrastrukturausbaus für die Digitalisierung und den Ausbau mit schnellem Internet. Auch wenn der Ausbau mit Glasfaserleitungen voranschreitet, so werden Richtfunkverbindungen weiterhin sehr stark nachgefragt.

Ein deutlicher Anstieg ist in Frequenzbereichen zu verzeichnen, die eine Übertragung von höheren Datenraten ermöglichen. Darüber hinaus werden verstärkt Systeme eingesetzt, die eine verbesserte Stabilität bei der Datenübertragung ermöglichen (Dual-Band-Systeme z. B. in 18/80-GHz).

Im Jahr 2022 und im ersten Halbjahr 2023 wurden insgesamt 31.935 Neu- und Änderungsanträge für Richtfunkanwendungen bearbeitet. Die Entwicklung der Aktivitäten im Berichtszeitraum lässt auf einen stabilen Trend schließen.

Mit der am 1. Oktober 2021 in Kraft getretenen Besonderen Gebührenverordnung der Bundesnetzagentur für Frequenzzuteilungen (BNetzA BGebV-FreqZut) unterliegen Frequenzzuteilungen nunmehr einem Lenkungs-zweck.

Für den Betrieb aller PtP-Richtfunkanwendungen wurden im Zeitraum 1. Januar 2022 - 30. Juni 2023 Gebührenforderungen von ca. 61 Mio. Euro erhoben.

## 16. Bauleitplanung

Zur Umsetzung der Energiewende werden Anfragen von Planungsbüros und Kommunen bearbeitet, um diese bei der Errichtung von Windparks oder einzelnen Windkraftanlagen zu unterstützen.

Bei dieser Aufgabe werden Bauverantwortliche in die Lage versetzt, sich mit Funkbetreibern ins Benehmen zu setzen, um Konflikte für bestehende Richtfunkstrecken im Vorfeld auszuschließen.

Das diesbezügliche Anfrageaufkommen im ersten Halbjahr 2023 ist mit etwa 2.500 Anfragen bereits doppelt so groß wie im gesamten Jahr 2022. Das Antragsaufkommen des Jahres 2022 entsprach etwa dem dreifachen Aufkommen des Jahres 2021.

---

<sup>162</sup> [www.bundesnetzagentur.de/umstellung-befristung](http://www.bundesnetzagentur.de/umstellung-befristung)

## 17. Prüf- und Messdienst

### 17.1 Mobilfunkmonitoring

Mit dem 5. TKG-Änderungsgesetz verfügt die Bundesnetzagentur über eine gesetzliche Grundlage, um die Mobilfunknetzbetreiber zu verpflichten, Informationen über die tatsächliche, standortbezogene Mobilfunknetzabdeckung bereitzustellen und diese zu veröffentlichen (§ 45n Abs. 8 TKG). Die von den Mobilfunknetzbetreibern vorgelegten Daten werden von der Bundesnetzagentur zu Monitoring-Daten aufbereitet und im Gigabit-Grundbuch der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Die Monitoring-Daten sind nicht vergleichbar mit den Auswertungen zu den Versorgungsaufgaben, welche im Rahmen der Frequenzzuteilung von den Mobilfunknetzbetreibern zu erfüllen sind. Während bei den Versorgungsaufgaben die Versorgung der Haushalte und Verkehrswege überprüft wird, stellt das Mobilfunk-Monitoring die Versorgung in der Fläche dar. Zudem nimmt das Monitoring schwerpunktmäßig eine Verbrauchersicht auf die Versorgung ein. Bei den Versorgungsaufgaben hingegen ist zu überprüfen, ob die Netzbetreiber ausreichend leistungsfähige Netze zur Versorgung errichten.

Die von den Mobilfunknetzbetreibern vorgelegten Daten werden seit 2023 nicht mehr nur mit weiteren intern vorliegenden Informationen abgeglichen, sondern zusätzlich mittels Messungen des Prüf- und Messdienstes (PMD) der Bundesnetzagentur verifiziert. Der Anlass hierfür resultiert einerseits aus der Gigabit-Strategie des Bundes, ein einheitliches Messkonzept für die Bundesländer und weitere Akteure bereitzustellen. Andererseits soll bei den künftigen Versorgungsaufgaben die Nutzerperspektive stärker in den Blick genommen werden. Zu messen ist sowohl die erzielbare Datenrate in Mbit/s im sogenannten Downlink (Basisstation zum Endgerät) und im Uplink (Endgerät zur Basisstation) als auch die Verbindungsabbruchraten bei der Sprachtelefonie.

Das Messkonzept sieht vor, die Qualität in Form des sogenannten "Quality of Service" (QoS) eines Netzwerkdienstes aus Sicht der Anwender zu erfassen und orientiert sich dabei an dem Ende zu Ende QoS nach ITU-T E.800 (International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector).

Zum Einsatz kommen marktübliche Endgeräte (Handys) mit einer professionellen Mess-App. Mit einer Vielzahl an Endgeräten ist dann eine großflächige Erfassung von Mobilfunknetzdaten ökonomisch umsetzbar. Die Endgeräte werden dabei sowohl von Messtechnikern in Rucksäcken durch Fußgängerzonen mitgeführt, als auch in Messfahrzeugen des PMD mitgenommen. Die Steuerung der Messsoftware erfolgt dabei aus der Ferne (Remote), sodass diese Messungen bei Messfahrten aus anderen Anlässen immer mitlaufen können. Die vorhandenen Ressourcen werden so effizient genutzt. Die Übertragung der Messdaten erfolgt automatisiert in eine gesicherte Cloud. Die Fahrzeugbesatzung muss somit nur sporadisch die Endgeräte auf Funktionalität prüfen.

Die Verarbeitung der Messdaten aus der Cloud erfolgt zentral. Dabei kommen sowohl ein Auswertetool des Entwicklers der Mess-App als auch PMD eigene Software-Tools zum Einsatz. Die Aufbereitung der Daten erfolgt dabei in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Sofern bei den Messungen gravierende Abweichungen zu den Monitoring-Daten der Netzbetreiber festgestellt werden, kann der Prüf- und Messdienst diese Abweichungen mit gesonderten Messeinsätzen gezielt verifizieren. Dabei kommen Mobilfunktestsysteme zum Einsatz, die eine tiefgehende Analyse der Netze ermöglichen.

Auf der Basis der dabei erfassten Messdaten ist eine Klärung der Diskrepanz mit dem betroffenen Netzbetreiber möglich.

## **17.2 Prüfbericht zu den "weißen Flecken"**

Die Versorgungspflicht aus der Frequenzversteigerung 2019 sieht vor, dass die Zuteilungsinhaber 500 Basisstationen mit einer Übertragungsrate von mindestens 100 Mbit/s in zuvor definierten "weißen Flecken" bis zum 31. Dezember 2022 in Betrieb nehmen müssen. "Weiße Flecken" sind Gebiete, in denen bis dahin keine Versorgung mit einer mobilen und breitbandigen Sprach- und Datenübertragung durch mindestens ein öffentliches Mobilfunknetz besteht.

Der Prüf- und Messdienst der Bundesnetzagentur hat einige der von den Netzbetreibern als versorgt gemeldeten "weißen Flecken" messtechnisch geprüft. Dabei gab es zwei Arten von Prüfungen. Erstens die einfache Prüfung eines gemeldeten Sendebetriebs und zweitens die aufwändige Messung der Datenrate in Mbit/s von der Basisstation zum Endgerät (Downlink) in der Fläche des "weißen Fleckens".

Bei der einfachen Prüfung des Sendebetriebs wurden die gemeldeten Standorte aufgesucht und alle von dort ausgehenden Mobilfunkaussendungen messtechnisch aufgezeichnet. Der überwiegende Teil der geprüften Sender war tatsächlich in Betrieb. Es gab jedoch auch Fälle, an denen der gemeldete Sender zum Zeitpunkt der Messung nicht gesendet hat. Hier erfolgt im Nachgang eine juristische Prüfung.

Die Messung der Datenrate im Downlink wurde in Gebieten durchgeführt, die einen "weißen Flecken" umschlossen. Hierbei wurde das Messkonzept, das speziell für die Versorgungsmessungen entwickelt wurde, angewendet.

## **17.3 Prüf- und Messdienst – Messtechnische Einführung des Mobilfunkstandards der 5. Generation (5G)**

Bei der messtechnischen Einführung des Mobilfunkstandards der 5. Generation (5G) in Verbindung mit den Anforderungen aus dem Bereich der elektromagnetischen Umweltverträglichkeit (EMVU) führt der Prüf- und Messdienst der Bundesnetzagentur (PMD) verschiedene Messungen mit unterschiedlichen Zielrichtungen durch, die insbesondere bei diesem neuen Mobilfunkstandard einige Herausforderungen mit sich bringen.

Dazu hat der PMD diverse Testmessungen an 5G-Anlagen durchgeführt, um ein geeignetes Messverfahren für Messungen zur Erteilung von Standortbescheinigungen zu entwickeln. Bei 5G können die bisherigen Messverfahren für konventionelle 2G/3G/4G-Mobilfunkanlagen nicht angewandt werden, da bei 5G keine Sektorantennen mit statischem Antennendiagramm, sondern aktive Antennen mit dynamischen Antennendiagrammen eingesetzt werden. Zur Ermittlung der maximal zulässigen Immission einer 5G-Anlage mit Beamforming wird an dem Messpunkt mit dem höchsten Wert am Rande des kontrollierbaren Bereichs die Feldstärke bei Volllast (maximale Datenrate) gemessen. In einem weiteren Schritt muss der Messwert unter Berücksichtigung der Betriebsparameter auf die maximale Sendeleistung hochgerechnet werden. Diese Extrapolation auf die maximal mögliche Immission ist sehr komplex, zeitaufwendig, erfordert umfangreiches Fachwissen und stellt sehr hohe Ansprüche an die Messtechnik. Die Erkenntnisse der durchgeführten Testmessungen haben zu einer vorläufigen Messanweisung geführt, die fortgeschrieben wird.

Den mengenmäßig größten Umfang an Messungen bilden bundesweite Überprüfungen von Standortbescheinigungen vor Ort. In der Regel beträgt die jährliche Anzahl der Überprüfungen 15 % der neu erteilten Stand-

ortbescheinigungen des Vorjahreszeitraums. Im Jahr 2022 wurde hiervon Corona-bedingt abgewichen und die Prüfquote betrug 10 % (ca. 2000 Überprüfungen). Hierbei handelt es sich sowohl um eine Plausibilitätsprüfung der in der Standortbescheinigung festgelegten Parameter als auch um eine stichprobenartige messtechnische Überprüfung der Grenzwertausschöpfung an der Grenze des kontrollierbaren Bereiches der Basisstationen/Sendeanlagen. Um den Frequenzbereich von New-Radio-Funkanwendungen (5G) bis 3,6 GHz abzudecken, wurden entsprechende Messroutinen angepasst.

Darüber hinaus führt der PMD ein Messpunkteprogramm mit Messwünschen u. a. der Länder und Kommunen durch, die sensible Messpunkte betreffen (z. B. in der Nähe von Schulen und Kindergärten) und teilweise mit Teilnehmerbeteiligung stattfinden. Der jährliche Umfang betrug im Jahr 2022 ca. 250 Messungen. Damit auch hier 5G hinreichend Berücksichtigung findet, wurden eine neue Messanweisung für den PMD erstellt, Messprotokolle angepasst und die Antennen für höhere Frequenzbereiche kalibriert. Die in der Messanweisung beschriebenen Messungen ermöglichen eine Momentaufnahme der Feldstärke im Frequenzbereich von 9 kHz bis 6 GHz und erfassen den Grad der Grenzwertausschöpfung zum Messzeitpunkt.

Die zahlenmäßig geringsten, aber anspruchsvollsten Messungen erfolgen zur Erteilung von Standortbescheinigungen auf Antrag der Mobilfunknetzbetreiber, wenn eine rechnerische Bescheinigung nicht möglich ist. Im Jahr 2022 wurden ca. 70 Messungen zur Erteilung einer Standortbescheinigung für konventionelle 2G/4G/5G-Mobilfunkanlagen durchgeführt. Hierbei wird die maximal mögliche Immission an der Grenze des kontrollierbaren Bereiches in der unmittelbaren Nähe zu den Basisstationen/Sendeanlagen ermittelt und geklärt, ob die EMVU-Grenzwerte nach der Sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) eingehalten werden.

# J Technische Regulierung

## 1. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

### 1.1 Sicherheitsfunk-Schutzverordnung (SchuTSEV)

Frequenzbereiche, die zu Sicherheitszwecken betrieben werden, sowie öffentliche Telekommunikationsnetze bedürfen aus Gründen der öffentlichen Sicherheit eines besonderen Schutzes vor den Auswirkungen elektromagnetischer Störaussendungen. Hierzu ist in § 6 Abs. 3 des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG) eine entsprechend ausgestaltete Verordnungsermächtigung vorgesehen.

Zum Schutz von sicherheitsrelevanten Frequenzen wurde im Jahr 2009 die Sicherheitsfunk-Schutzverordnung (SchuTSEV; BGBl Teil 1 Nr. 26) veröffentlicht. Die Umsetzung der SchuTSEV wird von einer Koordinierungsgruppe (KG BÜSS) unter Leitung der Bundesnetzagentur gesteuert. Hier werden, in enger Zusammenarbeit mit Netzbetreibern, Verbänden und Bedarfsträgern, die Verfahren zum Schutz der sicherheitsrelevanten Frequenzbereiche begleitet und regelmäßig überprüft.

Umfangreiche messtechnische Grundsatzuntersuchungen zum Schutz von sicherheitsrelevanten Antennenanlagen im Frequenzbereich unterhalb von 30 MHz (Bundeswehr, Bundesnachrichtendienst, Bundespolizei und Bundesnetzagentur) konnten abgeschlossen werden. Auf der Grundlage dieser Untersuchungen wurde von der Bundesnetzagentur ein Konzept zum dauerhaften Schutz von sicherheitsrelevanten Antennenstandorten entwickelt. Es stützt sich auf die gewonnenen Vergangenheitsdaten und erlaubt einen direkten Vergleich des Abstrahlungsverhaltens bisher genutzter Übertragungsverfahren mit neuen, leistungsfähigeren Übertragungsverfahren.

Ein wichtiger Arbeitsschwerpunkt ist der Schutz der VHF<sup>163</sup>- und UHF<sup>164</sup>-Frequenzen des Flugfunks. In Bezug auf die aktuell genutzten Übertragungsverfahren in Kabelnetzen wurden alle relevanten Antennenstandorte der Bodenempfangsstellen abschließend vermessen. An den vermessenen Standorten wurden bisher keine Störeinflüsse durch Kabelanlagen ermittelt. Weiterhin werden in eingegrenzten Anflugkorridoren der deutschen Verkehrsflughäfen regelmäßig Suchfahrten durchgeführt, um eventuelle Abstrahlungen von Kabelnetzen zu ermitteln. Unzulässige Abstrahlungen werden in einem mit Kabelnetzbetreibern und Flugsicherungsbehörden abgestimmten Verfahren gezielt lokalisiert und beseitigt. Im Zuge der Einführung von neuen Übertragungsverfahren in VDSL<sup>165</sup>- und HFC<sup>166</sup>-Kabelnetzen (DOCSIS<sup>167</sup> 3.1 HS/DOCSIS 4.0/G.fast) sind ergänzende Messprojekte vorgesehen.

---

<sup>163</sup> Very-High-Frequency

<sup>164</sup> Ultra-High-Frequency

<sup>165</sup> Very High Speed Digital Subscriber Line

<sup>166</sup> Hybrid Fiber Coax

<sup>167</sup> Data Over Cable Service Interface Specification

## 1.2 Normung im Bereich EMV

Die Bundesnetzagentur arbeitet bei der Entwicklung von technischen Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Produkten – besonders in den von den Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU erfassten Bereichen – in den nationalen und internationalen Normungsgremien mit.<sup>168</sup>

Die vornehmlich im Spezialkomitee für Funkstörungen (CISPR) der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) entwickelten EMV-Normen werden weiterhin zum überwiegenden Teil ohne technische Änderungen als Harmonisierte Europäische Normen durch die EU übernommen, tragen durch die Begrenzung unerwünscht ausgestrahlter Funkwellen zur effektiven und effizienten Nutzung des Funkspektrums bei und sind Grundlage für die Marktüberwachung und die Aufklärung von Funkstörungen durch die Bundesnetzagentur nach EMVG und FuAG<sup>169</sup>.

### 1.2.1 Aussendungen oberhalb 6 GHz

Die allgemeine Entwicklung hin zur vielfältigen Nutzung höherer Frequenzbereiche ist weiterhin ungebrochen. Die Arbeiten der Bundesnetzagentur in den entsprechenden internationalen Arbeitsgruppen zur Einführung geeigneter EMV-Anforderungen für elektrische und elektronische Geräte am nach wie vor nicht durchgehend normativ abgedeckten Frequenzbereich 6 GHz - 40 GHz bei IEC/CISPR wurden im Berichtszeitraum fortgesetzt. Die Bundesnetzagentur unterstützt die Arbeiten im Bereich der Frequenzerweiterung intensiv, um insbesondere die flächendeckend genutzten Frequenzen in den 5G-Zuweisungen vor Störaussendungen von Geräten zu schützen.

In 2020 war eine durch die Bundesnetzagentur vergebene einjährige Studie abgeschlossen worden, die sich mit der Ermittlung relevanter Parameter sowie deren Anwendung im CISPR-Stör- und Kopplungsmodell nach CISPR TR 16-4-4 befasst hatte. Darin hatte sich gezeigt, dass die in den bisher relevanten EMV-Frequenzbereichen eingesetzten Messverfahren bezüglich der Messunsicherheit und Anwendbarkeit zunehmend an ihre Grenzen stoßen.

In der Folge war im Jahr 2022 eine weitere Studie gestartet, die eine umfassende Untersuchung von potenziellen Messverfahren zur Erfassung der Störaussendungen in diesem Frequenzbereich beinhaltet. Kernziel dabei war die Schaffung einer fundierten Datengrundlage für eine qualifizierte Empfehlung zur Einführung geeigneter Messmethoden in den EMV-Fachgrundnormen zur Störemission, welche im herausfordernden Frequenzbereich bis 40 GHz hinreichend geringe Messunsicherheit bei gleichzeitig angemessenem – technischen wie ökonomischen – Messaufwand bieten. Im Rahmen der Studie wurden verschiedene Verfahren an repräsentativen Prüflingen sowie einer im Projektverlauf zu entwickelnden künstlichen Störquelle mit vorgegebener bekannter Emission auf ihre Anwendbarkeit, ihre Vergleichbarkeit und ihren praktischen Aufwand geprüft und bewertet. Die Messunsicherheiten und deren Abhängigkeit von relevanten Einflussparametern wurden zusätzlich durch Simulationsrechnungen eingeschätzt.

Die Ergebnisse werden sukzessive in die zuständigen internationalen Gremien eingespeist, um dort in den laufenden Normungsprojekten verwertet werden zu können.

---

<sup>168</sup> Vgl. auch 25. Erwägungsgrund der Normungsverordnung (EU) Nr. 1025/2012 und § 22 Abs. 2 Nr. 7 EMVG

<sup>169</sup> Gesetz über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt

Auch im Bereich der Grenzwertfindung bis 40 GHz ist die Bundesnetzagentur weiterhin aktiv beteiligt und war federführend in den laufenden Normungsarbeiten für den Entwurf eines nach Stör-Kopplungsmodell hergeleiteten Vorschlags tätig, der in 2023 als Dokument zur Kommentierung an die nationalen Komitees gegeben wird.

### **1.2.2 Überarbeitung der Fachgrundnormen für Störaussendungen**

Den Fachgrundnormen kommt durch ihre Pilotfunktion bei der Gestaltung neuer Produkt- und Produktfamiliennormen eine Schlüsselstellung in der EMV-Normung zu.

Gerade im Falle dieser horizontalen Normen versuchen die verschiedenen Interessenträger mit ihren jeweiligen Zielsetzungen starken Einfluss zu nehmen, denen Grenzwerte und Auflagen für einen geschützten Funk häufig entgegenstehen.

Nach erfolgter Veröffentlichung der Fachgrundnorm zur Störaussendung für den Wohnbereich (IEC 61000-6-3:2020 Edition 3.0) wurden im Berichtszeitraum die Arbeiten am nächsten Pflegezyklus aufgenommen, welche in vier Norm-Fragmenten abgebildet sind. Ein großer Anteil der somit in die internationale Kommentierung gebrachten Inhalte wurde von der Bundesnetzagentur umgesetzt.

Zu den Fragmenten 1 und 2 wurde im Anschluss an eine umfassende Kommentierungsphase inzwischen bereits positiv abgestimmt.

Dabei behandelt Fragment 1 vielzählige kleine Fragestellungen, die im letzten Pflegezyklus aufgekommen waren und nicht mehr in die Edition 3.0 eingebracht werden konnten. Hier ist beispielhaft hervorzuheben, dass die Edition 3.0 offenlässt, ob bei Strahlungsmessungen oberhalb 30 MHz die das Prüfvolumen verlassenden Kabel mit einer Ferritabsorberzange (CMAD) abzuschließen sind oder nicht. Einerseits ergibt sich durch Verwendung der CMAD eine verbesserte Reproduzierbarkeit, andererseits kann sie aber auch eine Unterbewertung der Störabstrahlung des Prüflings bewirken. Für Fragment 1 einigte man sich letztlich auf den Anschluss der CMAD. Von der Bundesnetzagentur wurde diese Festlegung im Sinne der generischen Pilotfunktion der Fachgrundnorm unterstützt.

Fragment 2 führt leitungsgebundene Störspannungsgrenzwerte zum Schutz von Smart-Grid-Anwendungen im Frequenzbereich 9 kHz - 150 kHz ein, der – bis auf wenige Ausnahmen – bisher in keiner EMV-Emissionsnorm abgedeckt ist. Im Zuge der immer höheren Nutzung dieses Frequenzbereichs auf Niederspannungsleitungen, insbesondere im Bereich Smart-Grid/Smart-Meter, hatte die entsprechende Industrie auf eine Beschränkung der Störspannungsemissionen gedrängt. Das Projekt verlief hochkontrovers, da in diesem Frequenzbereich die Grundfrequenz und die ersten Oberwellen vieler Schaltregler – insbesondere der Leistungselektronik – liegen. Dennoch konnte letztlich ein Kompromiss gefunden werden, der zum einen die Spitzenwerte der Störspannung beschränkt, andererseits aber auch die Bandbreite der Störspannung zusätzlich bewertet. Dadurch können Geräte im Smart-Grid insbesondere durch ein Frequenzsprungverfahren besser eine Frequenz finden, auf der die Datenübertragung möglich ist.

Maßgeblich von der Bundesnetzagentur vorangetrieben wurden auch Anforderungen an die Störstrahlung für Frequenzen unter 30 MHz und Anforderungen von Festlegungen für öffentliche Gleichspannungsversorgungsnetze.

Übergeordnetes Ziel des Einsatzes der Bundesnetzagentur ist eine lückenlose und technologieneutrale Erfassung funkschutzkritischer Parameter in den EMV-Fachgrundnormen.

### 1.2.3 Kabellose Energieübertragung (WPT)

Die Bundesnetzagentur beteiligt sich aktiv an der Entwicklung internationaler Normen für das kontaktlose Laden von Elektrofahrzeugen. Dabei steht im Fokus, aktuelle Grenzwerte und gängige Messverfahren von kabellosen Ladestationen für Elektrofahrzeuge in die CISPR-11<sup>170</sup> einzubeziehen und weiterzuentwickeln.

Im Berichtszeitraum wurden die Arbeiten an zwei von fünf Schwerpunkten abgeschlossen: "Allgemeines, Messaufbauten und Betriebsarten" und "Grenzwerte für gestrahlte Störungen unter 150 kHz". Derzeit wird die Thematik "Einführung von Messungen der elektrischen Störfeldstärke unter 30 MHz" vorangetrieben. Die Themen "Grenzwerte für gestrahlte Störungen zwischen 150 kHz und 30 MHz" und "Grenzwerte für leitungsgebundene Störungen unter 150 kHz" stehen noch aus.

Die so erarbeiteten Ergänzungen der CISPR-11 zielen insbesondere auf eine Verbesserung des Schutzes von Funkdiensten, die Frequenzen unterhalb 30 MHz für ihre Informationsübertragung nutzen (z. B. LMK<sup>171</sup>-Rundfunk, See- und Flugfunk, Zeitzeichen- und Rundsteuersender).

### 1.2.4 EMV von Fahrzeugen

Die Arbeit des Internationalen Komitees, welches die Normen zur Erfassung der elektromagnetischen Störgrößen verfasst, die von Fahrzeugen, von Fahrzeugausrüstungen und von Verbrennungsmotoren ausgehen, wurde in der Vergangenheit durch die Bundesnetzagentur eher beobachtend begleitet. Grund dafür war u. a. die Tatsache, dass die Normen im Zuständigkeitsbereich dieses Gremiums hauptsächlich Anforderungen an Geräte und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren festlegten.

Seit einigen Jahren erscheint jedoch eine verstärkte Mitarbeit notwendig, da eine Erweiterung des Anwendungsbereiches der EMV-Automotive-Normen auf Elektrofahrzeuge angelaufen war, deren charakteristische Funkstöreigenschaften sich grundsätzlich von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor unterscheiden. Es war aufgefallen, dass erleichterte Mess- und Bewertungsverfahren, die ursprünglich auf Erfahrungen mit gestrahlten Störaussendungen im Frequenzbereich 30 MHz - 1000 MHz an Fahrzeugen und Geräten mit Hochspannungszündanlage basieren, auf die Bewertung von Störaussendungen von Fahrzeugen mit Elektroantrieb ausgedehnt worden waren.

Darüber hinaus waren weitere, aus technischer Sicht unbegründete Erleichterungen für den Ladezustand des Fahrzeugs vorgeschlagen worden. Der Ladezustand wird aus Funkschutzgründen von der Bundesnetzagentur als besonders vulnerabel angesehen, da sich das Fahrzeug dabei im Gegensatz zum Fahrbetrieb stationär in oder in unmittelbarer Nähe einer Wohnumgebung befindet und der Ladevorgang über einen längeren Zeitraum andauert.

Im Berichtszeitraum konnte etwas Bewegung in den Diskussionen zu technischen Defiziten der CISPR-12 und Grenzwertfestlegungen für den Ladezustand von Elektrofahrzeugen verzeichnet werden. Mit einem Umfrage-

<sup>170</sup> "Interference relating to industrial, scientific and medical radio-frequency apparatus, to other (heavy) industrial equipment, to overhead power lines, to high voltage equipment and to electric traction"

<sup>171</sup> Lang-, Mittel- und Kurzwellen

Dokument soll nun die Meinung der nationalen Komitees zum weiteren Vorgehen eingeholt werden, wobei die maximalen Forderungen der Vergangenheit bezüglich der genannten Erleichterungen nicht mehr als wählbare Option enthalten sind.

Dennoch behält die Bundesnetzagentur ihre klare Position zur Festlegung geeigneter Grenzwerte für den in Verhandlung stehenden Frequenzbereich 30 MHz - 1 GHz bei. Im rasch wachsenden Umfeld der Ladenetze stellt die Sicherung der reibungslosen Funktion aller Komponenten im Zusammenspiel eine Herausforderung in Bezug auf die EMV dar. Neben den einschlägigen, teilweise sicherheitsrelevanten Funkdiensten müssen insbesondere die für moderne Ladeinfrastrukturen unerlässlichen intelligenten Anwendungen hinreichend geschützt werden, um das komplexe Gesamtprojekt Elektromobilität erfolgreich umzusetzen.

### **1.2.5 Normungstätigkeit im Bereich der Multimediageräte und -einrichtungen**

Für die Anforderungen im Bereich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für Multimediageräte und Einrichtungen (MME) sind die Normen CISPR-32 und CISPR-35 und in Europa deren Pendant EN 55032 und EN 55035 maßgebend.

Derzeit wird international an den jeweils dritten Editionen dazu gearbeitet. In diesen Ausgaben soll damit u. a. festgelegt werden, wie die EMV-Parameter von Prüflingen mit Funkfunktionen, d. h. sowohl Sende- als auch Empfangsfunktionen bzw. deren Kombination in Abgrenzung zu den jeweils relevanten Funkstandards geprüft werden. Die Herausforderung besteht hier einerseits darin, die Messungen so zu beschreiben, dass die EMV-Eigenschaften möglichst lückenlos erfasst werden und andererseits kostenrelevante Doppelmessungen vermieden werden. Im praktischen Bereich der Messungen gilt es dabei, die geforderten, relativ geringen Störpegel bei gleichzeitiger Anwesenheit von hohen Sendepiegeln der Funkfunktionen sicher zu erfassen. Das stellt hohe Anforderungen an die Dynamik der Messempfänger bzw. an den gesamten Messaufbau.

Weitere Themen sind die Implementierung neuer Messmethoden bzw. Messumgebungen, wie z. B. die Modenverwirbelungskammer oder der Detektor mit Bewertung der Amplitudenleistungsdichte. Damit soll für die Zukunft sichergestellt werden, dass die beschriebenen Messverfahren besser die Bedingungen für den Schutz moderner Funkdienste abbilden, ohne den zeitlichen Messaufwand trotz komplexerer Technologien von Funkdiensten und MME zu erhöhen.

Die bisher aus Sicht der Bundesnetzagentur in der derzeit neuesten veröffentlichten Ausgabe der CISPR-32 unbefriedigend festgelegten Messmethoden im Bereich 1 GHz - 6 GHz (die EN 55032 Ed.2.1 ist u. a. aus diesem Grund in Europa nicht für die Listung im Official Journal der EU-Kommission vorgeschlagen worden) wird in einer übergreifenden Task Force von CISPR/I und CISPR/A bearbeitet, woran sich auch die Bundesnetzagentur beteiligt.

Um bei der Entwicklung neuer Mess- und Prüfverfahren auch ggf. veränderte Charakteristiken der Störaussendungen von elektronischen Produkten allgemein einfließen lassen zu können, wurde durch die Bundesnetzagentur die Vergabe einer Studie zur Untersuchung der Störwirkung breitbandiger Signale vorbereitet, deren Ergebnisse zu Beginn 2024 erwartet werden.

In der europäischen EMV-Normung arbeitet die Bundesnetzagentur bei CENELEC TC210 mit, das derzeit vorrangig an europäischen Modifikationen von CISPR- und IEC-Normen arbeitet, um diese dann zur Listung im Official Journal einreichen zu können und damit Herstellern den Weg zum Inverkehrbringen ihrer Produkte zu vereinfachen. Die hier erarbeiteten Vorschläge werden sowohl den nationalen Normungskomitees

zur Zustimmung vorgelegt als auch einem mehrstufigen Verfahren der Europäischen Kommission unterzogen.

### **1.2.6 Erstellen von harmonisierten EMV-Normen für Funkgeräte auf Grundlage der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) bzw. der Funkgeräterichtlinie (2014/53/EU)**

Neben der Anforderung an Funkgeräte aller Art zur effektiven und effizienten Nutzung des Funkspektrums verlangt die Funkgeräterichtlinie (2014/53/EU) auch die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen der EMV-Richtlinie (2014/30/EU). Mit der Annahme des Mandats M/552 (2017) hat sich das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen (European Telecommunications Standards Institute; kurz ETSI) zum Erstellen von harmonisierten EMV-Normen für Funkgeräte verpflichtet.

Die Bundesnetzagentur beteiligt sich aktiv an dieser Arbeit, die darauf abzielt, bestehende EMV-Normen für Funkgeräte an die aktuellen Erfordernisse der EU-Richtlinien anzupassen sowie weitere EMV-Normen für Funkgeräte, die neuere, bisher nicht abgedeckte Technologien nutzen, zu erstellen.

Im Berichtszeitraum wurden bisher drei überarbeitete und veröffentlichte Normen im Official Journal der EU-Kommission unter der Funkgeräterichtlinie (2014/53/EU) gelistet, fünf überarbeitete Normen veröffentlicht und 14 weitere werden aktuell überarbeitet mit dem Ziel, dass diese Normen ebenfalls im Official Journal der EU-Kommission gelistet werden und damit zum Nachweis der Konformität mit den Anforderungen der Funkgeräterichtlinie herangezogen werden können.

Das Bereitstellen von EMV-Normen für möglichst viele Arten von Funkgeräten verschiedenster Technologien erleichtert Herstellern den Nachweis der Konformität mit den EU-Richtlinien und damit den Marktzugang innerhalb der EU.

## **2. Wettbewerb und Verbraucherschutz durch Interoperabilität im Bereich der Rundfunkübertragung und anderer audiovisueller Medien**

Mit dem Ziel der Förderung von Wettbewerb, Verbraucherschutz und Interoperabilität arbeitet die Bundesnetzagentur seit vielen Jahren aktiv in den Standardisierungsgremien bei ITU-T<sup>172</sup>, ETSI und dem DVB<sup>173</sup>-Projekt mit.

Mittlerweile gewinnen dabei auch hybride TV-Empfangsszenarien zunehmend an Bedeutung für den Verbraucher. Erstmals steht mit DVB-I ein Standard für die plattformübergreifende, offene und nahtlose Integration von klassischem digitalen Fernsehen und internetbasiert übertragenen TV- und Videoinhalten auf TV-Geräten zur Verfügung. Dabei hat sich die Bundesnetzagentur im Zuge der Standardisierung und Weiterentwicklung von DVB-I eingebracht. Darüber hinaus beteiligte sich die Bundesnetzagentur am Dialog in Arbeitsgruppen und Fachöffentlichkeit über Aspekte einer möglichen Markteinführung von DVB-I. Bei hybriden Szenarien treffen ein in weiten Teilen von der technischen Regulierung nicht behandelter Bereich und der regulierte Bereich des klassischen digitalen Rundfunks aufeinander. Vor diesem Hintergrund haben Wettbewerb, Interoperabilität und Verbraucherschutzaspekte eine zunehmende Relevanz in der Arbeit der Bundesnetzagentur.

---

<sup>172</sup> Standardisierungssektor der Internationalen Fernmeldeunion

<sup>173</sup> Digital Video Broadcasting

Die Übertragung von TV und Video über das Internet weist auf Basis aktueller Streaming-Technologien einen nicht zu vernachlässigenden Speicherbedarf im Bereich von Content Delivery Networks auf. Dabei gibt es Verbesserungspotenzial in Bezug auf den Energieverbrauch von Streaming-Architekturen. Der Markt hat dies bereits erkannt und sucht nach Lösungen. Die Bundesnetzagentur hat erste technische Ansätze mit Interesse verfolgt und wird auch zukünftig in diesem Themenfeld aktiv sein.

Im Zuge voranschreitender Entwicklung hin zu IP-basierter Übertragung haben auch neue Ton- und Bildkodierungsverfahren den Weg in TV-Geräte und Mediaplayer gefunden. Dabei waren bei der Arbeit der Bundesnetzagentur neben grundlegenden Interoperabilitätsaspekten auch Wettbewerbsaspekte durch neue Lizenzierungsmodelle von Bedeutung. Die Bundesnetzagentur ist hierbei stets um einen angemessenen Ausgleich der Interessen von Marktteilnehmern und Verbrauchern bemüht.

### **3. Anerkennung von Konformitätsbewertungsstellen**

#### **3.1 Notifizierte Stellen FuAG und EMVG**

Die Bundesnetzagentur ist fachlich zuständige Behörde u. a. für die zwei Europäischen Richtlinien:

- Richtlinie 2014/30/EU, umgesetzt mit dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetz; kurz EMVG), und
- Richtlinie 2014/53/EU, umgesetzt mit dem Gesetz über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt (Funkanlagengesetz; kurz FuAG).

Wenn Hersteller bei ihren Produkten keine europäisch harmonisierten Standards (hEN) einhalten können oder wollen, etwa, weil solche noch nicht existieren, muss die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinien an die Produkte vor dem Inverkehrbringen durch Prüfung bei "Notifizierten Stellen" (Notified Bodies) nachgewiesen werden. Aufgabe einer "Notifizierten Stelle" ist die Prüfung und Bewertung der vom Hersteller oder seinem Bevollmächtigten in der Europäischen Union vorgelegten technischen Unterlagen dahingehend, ob alle für das jeweils vorgelegte Produkt geltenden grundlegenden Anforderungen eingehalten werden und das Gerät somit in Verkehr gebracht werden darf.

Dies beinhaltet auch Anforderungen aus delegierten Rechtsakten wie der Delegierten Verordnung (EU) 2022/30, in der u. a. das Thema Cybersecurity adressiert wird. Die Bundesnetzagentur als notifizierende Behörde wird daher die Überprüfung der notifizierten Stellen auch hierzu entsprechend anpassen.

In Verbindung mit der Verordnung über die Anforderungen und das Verfahren für die Anerkennung von Konformitätsbewertungsstellen (AnerkV) ist die Bundesnetzagentur Notifizierende Behörde im Sinne der vorgenannten Richtlinien und erkennt im Rahmen dieser Aufgabe auf Antrag Stellen als "Notifizierte Stellen" entsprechend der Festlegungen in den vorgenannten Rechtsgrundlagen an.

Derzeit sind zehn "Notifizierte Stellen" nach dem EMVG und neun "Notifizierte Stellen" nach dem FuAG von der Bundesnetzagentur anerkannt.

### 3.2 Drittstaatenabkommen

Drittstaatenabkommen (Mutual Recognition Agreements; kurz MRA) und Freihandelsabkommen (Free Trade Agreements; kurz FTA) enthalten Regelungen zur gegenseitigen Anerkennung von Konformitätsbewertungen. Sie dienen der Reduzierung bzw. Beseitigung von technischen Handelshemmnissen zwischen der Europäischen Union und Ländern außerhalb Europas. Es bestehen u. a. MRA mit den USA und Japan.

Die Bundesnetzagentur ist befugt, Konformitätsbewertungsstellen im Rahmen dieser MRA zu überprüfen und anzuerkennen. Diese Konformitätsbewertungsstellen mit Sitz in Deutschland dürfen Produkte nach den Regeln des jeweiligen Partnerstaates bewerten bzw. zulassen, so als wären die Konformitätsbewertungsstellen im anderen Land selbst ansässig.

In den Bereichen Telekommunikation (einschließlich Funk) sowie elektromagnetische Verträglichkeit hat die Bundesnetzagentur für die USA vier Konformitätsbewertungsstellen und 20 Labore sowie für Japan vier Konformitätsbewertungsstellen anerkannt.

Das ehemalige Drittstaatenabkommen mit Kanada wurde durch das Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA) ersetzt und sieht vor einer Notifizierung durch die Bundesnetzagentur mittlerweile zwingend eine Akkreditierung durch die nationale Akkreditierungsstelle DAkkS vor. Die Bundesnetzagentur als für die Bereiche Funk und EMV zuständige Behörde arbeitet mit der DAkkS zusammen, damit die "Foreign Certification Bodies" (FCB) und "Foreign Testing Laboratories" (FTL) weiterhin die fachlichen Anforderungen der kanadischen Telekommunikationsbehörde ISED einhalten.

### 3.3 NANDO

NANDO ist die Abkürzung für die von der Europäischen Kommission bereitgestellte Datenbank mit dem Langtitel "New Approach Notified and Designated Organisations Information System", in der u. a. die Notifizierten Stellen aller Harmonisierungsrichtlinien und aller Mitgliedstaaten gelistet sind. Darüber hinaus sind auch die Stellen enthalten, die über die MRA und CETA von den jeweiligen Partnerstaaten anerkannt und an die Europäische Kommission notifiziert wurden.

Die Bundesnetzagentur ist im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) die national koordinierende Stelle für alle notifizierenden Behörden in Deutschland, mit Ausnahme der Zentralstelle der Länder für Sicherheit (ZLS). Die Bundesnetzagentur übermittelt die Daten an die Europäische Kommission sowie alle anderen Mitgliedstaaten und informiert die notifizierenden Behörden über eingehende Stellungnahmen.

Darüber hinaus informiert die Bundesnetzagentur die deutschen notifizierenden Behörden über alle Notifizierungsvorgänge anderer Mitgliedstaaten bzw. leitet die Kommentierung an die Europäische Kommission weiter.

### 3.4 Koordinierungsplattform für die Befugnis erteilenden Behörden (KBeB)

Die Bundesnetzagentur führt im Auftrag des BMWK die Geschäftsstelle für die "Koordinierungsplattform für die Befugnis erteilenden Behörden" (KBeB).

Die KBeB begleitet die Entwicklung des deutschen Akkreditierungswesens auf einer gemeinsamen Koordinierungsplattform. Diese Plattform ermöglicht den einzelnen BeB und den Vertretern der zuständigen Ressorts,

sich auszutauschen und abzustimmen. Ziel ist es, die Anerkennungs-, Benennungs- und Notifizierungsverfahren zu optimieren.

## 4. Europäische Normungs- und Standardisierungsaktivitäten im Funkbereich

Obwohl die Normung ein vor allem "industrietriebener Prozess" ist, wird darüber hinaus die Notwendigkeit betont, dass Behörden in allen Phasen der Normung mitwirken.

Behörden sollen aktiv in den technischen Fachdiskussionen mitwirken, was – konkret auf den Funkbereich bezogen – durch Vertreter der Bundesnetzagentur vor allem in wichtigen internationalen Arbeitsgruppen des Europäischen Normungsinstitutes ETSI geschieht. Somit leisten sie ihren Beitrag u. a. zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit von Menschen sowie zur Umsetzung der "Hightech-Strategie 2025 für Deutschland" und somit zum Erreichen der normungspolitischen Ziele der Bundesregierung.

Die Europäische Kommission hat im Februar 2022 eine vielbeachtete neue "Standardization Strategy" veröffentlicht und gleichzeitig einen Änderungsvorschlag zur VO (EU) 1025/2012 unterbreitet, um die Beteiligungsmöglichkeiten von nationalen Normungskomitees an Standardisierungsmandaten der EU-Kommission neu zu regeln. Damit einhergehend war insbesondere ETSI aufgefordert, grundlegende Reformen an seinen Statuten und Arbeitsabläufen zu initiieren. Unter Mitwirkung der Bundesnetzagentur konnte daraufhin unter anderem eine umfassende Neuverteilung der Stimmrechte der ETSI-Mitglieder beschlossen werden. Kleinere Unternehmen werden einen stärkeren Einfluss bei Abstimmungen in den ETSI Gremien bekommen, während größere global aufgestellte Konzerne in Zukunft auf Mehrfachmitgliedschaften verzichten müssen und insgesamt über weniger Stimmrechte verfügen.

Bei der Annahme von Normungsmandaten der EU-Kommission werden mit der Änderung der VO (EU) 1025/2012 nur noch die nationalen Normungsorganisationen ein exklusives Zustimmungsrecht bekommen. Die Einflussmöglichkeiten verschiedener gesellschaftlicher Gruppen und Nutzer auf harmonisierte europäische Normen werden weiter gestärkt. Auch weitere Reformmaßnahmen wie z. B. die zeitliche Befristung von Vorsitzfunktionen in Technischen Gremien bei ETSI, reservierte Sitze für bisher unterrepräsentierte Interessenvertretungen im ETSI-Vorstand oder die Aufwertung von europäischen Werten im Normungsprozess sind weitere Schwerpunkte der Reformmaßnahmen, die in 2023 für ETSI beschlossen wurden. Im Schulabschluss mit der Europäischen Kommission, anderen EU Administrationen und dem BMWK war die Bundesnetzagentur an diesem Reformprozess maßgeblich beteiligt.

### 4.1 Erstellung von harmonisierten Normen auf Grundlage der Funkgeräterichtlinie (2014/53/EU) und Initiierung von Regularien für innovative Funkprodukte

Seit dem 22. Mai 2014 ist die Funkgeräterichtlinie (2014/53/EU) in Kraft, welche alle Geräte abdeckt, die zum Zweck der Funkkommunikation und/oder der Funkortung bestimmungsgemäß Funkwellen von 0 Hz bis 3.000 GHz ausstrahlen und/oder empfangen. Bei den harmonisierten Europäischen Normen sind seitdem sowohl die grundlegenden Sende- als auch Empfangsparameter essentiell.

Ein ständiges Betätigungsfeld der Bundesnetzagentur ist die intensive Mitarbeit bei der Erstellung neuer sowie der Überarbeitung von bereits existierenden harmonisierten ETSI-Normen, die auf Grundlage von regulatorischen und/oder technischen Veränderungen angepasst werden müssen. Gerade in Bezug auf die Sicherstellung einer effektiven und effizienten Nutzung des Spektrums sowie der Berücksichtigung des aktuellen Stan-

des der Technik wird an verbesserten grundlegenden Anforderungen von Sende- und Empfängerparametern und neuen Messmethoden gearbeitet, die zeitnah in die harmonisierten Europäischen Normen einfließen sollen. Dabei spielt auch der rechtssichere Inhalt der harmonisierten Europäischen Normen eine immer wichtigere Rolle. Diese Arbeiten bedeuten für alle ETSI-Arbeitsgruppen, die sich mit Funk oder mit ETSI-EMV-Normen beschäftigen, einen entsprechenden Aufwand auch in Bezug auf einen intensiven Austausch zwischen ETSI, CEPT<sup>174</sup>/ECC<sup>175</sup> und der Europäischen Kommission.

Dieser Austausch spiegelt sich ebenso auf nationaler Ebene in den relevanten Gremien der nationalen Standardisierungsorganisation DIN<sup>176</sup>/DKE<sup>177</sup> wider. In diesen Gruppen ist die Bundesnetzagentur unter anderem durch Vorsitzfunktionen sowie an der Konsolidierung nationaler Meinungen zu harmonisierten Normen aktiv vertreten. Hier werden vor allem frühzeitig nationale Interessen mit deutschen Industrievertretern eruiert, die dann zu weiteren Bemühungen auf europäischer Ebene wie bspw. bei ETSI führen können.

Weiterhin werden innerhalb der Standardisierung für innovative und neue Funkanwendungen sogenannte "Systemreferenz Dokumente" erstellt, welche die notwendigen Funkregularien initiieren und somit den Eintritt in den Markt ermöglichen. So wurde beispielsweise in 2022/2023 an UWB-Ortungssystemen im Konsumbereich oberhalb 8,5 GHz und an Industrieradaranwendungen oberhalb von 260 GHz gearbeitet.

#### **4.2 Breitbandige Zugangssysteme in den Bereichen 5 GHz und 6 GHz – WLANs, LTE**

Aufgrund des Bedarfs nach größerem zusammenhängendem Frequenzspektrum, mehr Kapazität, größeren Kanalbandbreiten, Gigabit-Geschwindigkeiten und geringen Latenzzeiten für innovative Funkssysteme wird die harmonisierte Norm für 5-GHz-RLANs<sup>178</sup> ETSI EN 301 893 überarbeitet. Für RLAN im 6-GHz-Bereich (5.945 MHz - 6.425 MHz) wurde unter Mitwirkung der Bundesnetzagentur die harmonisierte Norm ETSI EN 303 687 erstellt. Die Arbeiten an den Normen konzentrieren sich dabei auf die intelligenten Zugangstechnologien, die Multikanal-Spektrumsmasken und die verbesserten Empfängereigenschaften, um die gleichberechtigte und effizientere Nutzung des Frequenzspektrums durch unterschiedliche Technologien (Wi-Fi, 5G NR-U) erreichen zu können. Zum Schutz von militärischen und zivilen Radaren vor Interferenzen wurde zudem an den Anforderungen an das dynamische Frequenzwahlverfahren (DFS) für 5-GHz-RLANs gearbeitet.

#### **4.3 Breitbandige Funkanwendungen im 60-GHz-Bereich**

Der Frequenzbereich 60 GHz stellt eine Ergänzung zu den bereits stark genutzten 2,4-GHz- und 5-GHz-Frequenzbändern dar, um drahtlose Zugangssysteme und Wireless-Gigabit-Anwendungen wie z. B. Multimedia Streaming, Netzwerkanwendungen, Virtual Reality oder Wireless Docking für Smartphones, PCs, Tablets, Router usw. zu ermöglichen. Einsatzszenarien, die im Zusammenhang mit der 5G-Technologie stehen, sind ebenfalls im Blickfeld der Industrie. Neben den bereits veröffentlichten harmonisierten europäischen Normen ETSI EN 302 567 (60 GHz Multiple-Gigabit/s equipment), ETSI EN 303 722 (Wideband Data Transmission Systems for Fixed Networks in the 57 - 71 GHz band) begleitete die Bundesnetzagentur auch die Arbeiten zur

---

<sup>174</sup> Europäische Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation

<sup>175</sup> Ausschuss des CEPT für Elektronische Kommunikation

<sup>176</sup> Deutsches Institut für Normung

<sup>177</sup> Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik

<sup>178</sup> Radio Local Area Network

Erstellung der harmonisierten Norm ETSI EN 303 753 (Wideband Data Transmission Systems for Mobile and Fixed equipment in the 57 - 71 GHz band).

#### 4.4 DECT-2020

Der DECT-Standard wurde ursprünglich als europäischer Standard für schnurlose Telefone bei ETSI entwickelt. Dieser Standard wurde seither in über 110 Ländern sehr erfolgreich adaptiert. Es ist der einzig verbliebene Telefonie-Standard neben dem klassischen Mobilfunk.

Mittlerweile hat dieser Standard einige technologische Entwicklungen durchlebt, sodass die DECT-Technologie nun nicht nur zur Sprachkommunikation, sondern auch für Industrie 4.0 (drahtlose Kommunikation zwischen Maschinen sowie Mensch und Maschine (z. B. Sensoren, Alarm- und Überwachungseinrichtungen sowie Messgeräte)) und Smart Home (funkbasierte Heimnetze, drahtloser Internetzugang, Vernetzung von Rauch- und Bewegungsmeldern, Tür-/Fensterkontakte und Lampen) verwendet werden kann. DECT bietet auch Anwendungen in den Bereichen URLLC (Industrieautomation und eHealth) und massive MTC (Vernetzung einer hohen Anzahl an Geräten z. B. für die Prozessindustrie) an.

DECT-2020 hat die Registrierung als IMT-2020-Familienmitglied der ITU-R erlangt und wurde somit in die IMT-2020-Technologiefamilie aufgenommen. Die eigens dafür geschaffene Spezifikationsreihe TS 103 636 wird ständig um neue Funktionen erweitert. Aktuell wird an Release 2 der Reihe gearbeitet.

Derzeit wird die DECT-2020-Technologie im Rahmen des MERCI-Projekts in verschiedenen Anwendungsszenarien getestet. Das MERCI-Projekt (Media and Event production via Resilient Communication on IoT Infrastructure), an dem verschiedene Unternehmen und Universitäten beteiligt sind, ist ein vom BMWK gefördertes deutsch-französisches Innovationsprojekt für private 5G-Industrie-Netzwerke. Konkret geht es um die Kooperation und Integration des Medien- und Veranstaltungssektors mit dem (Industrial) IoT-Sektor unter Verwendung der DECT-2020-NR-Technologie. Dies umfasst die Generierung von Medieninhalten und Daten sowie deren Übermittlung und Anwendung beim Nutzer/Publikum. Die Bundesnetzagentur beteiligt sich durch die Mitarbeit im Project Advisory Board (PAB) aktiv an diesem Projekt.

#### 4.5 Standardisierungsarbeit im Bereich neuer Technologien und rekonfigurierbarer Funkssysteme

Die Bundesnetzagentur arbeitet aktiv an der Weiterentwicklung und Standardisierung von neuen Funktechnologien mit. Rekonfigurierbare Funkssysteme, zu denen das Software Defined Radio (SDR) und das Cognitive Radio (CR) gehören, bilden dabei einen Schwerpunkt der Arbeit.

Rekonfigurierbare Funkssysteme (RRS) sind intelligente Funkeinheiten, die auf ihre Umgebung reagieren und/oder ihre Funkparameter per Software aktualisieren können.

Dies bietet die Möglichkeit, die Bedürfnisse unserer vernetzten Welt – einschließlich des Internets der Dinge (IoT) – z. B. durch die gemeinsame Nutzung von Frequenzen zwischen mehreren Diensten und Funknetzen zu unterstützen.

In einer gemeinsamen Anstrengung zur Förderung von Ansätzen zur gemeinsamen Nutzung von Frequenzen für bestimmte Anwendungsfälle haben ETSI und das Wireless Innovation Forum (WInnForum) unter Mitar-

beit der Bundesnetzagentur ein gemeinsames Whitepaper entwickelt: "Spectrum Sharing Frameworks for Temporary, Dynamic, and Flexible Spectrum Access for Local Private Networks"<sup>179</sup>. Das Ergebnis der Analyse dieses Whitepapers wurde im Juni 2023 auf der 18. Europäischen Frequenzmanagement Konferenz in Brüssel vorgestellt.

Die Entwicklung und Umsetzung geeigneter technischer dynamischer Rahmenkonzepte für die gemeinsame Nutzung des Frequenzspektrums könnte eine Lösung für die derzeitigen Probleme der Knappheit und Nutzbarkeit des Frequenzspektrums in verschiedenen Regionen der Welt bieten.

Die Bundesnetzagentur unterstützt die notwendigen Standardisierungsarbeiten in Bezug auf die aktuellen Regulierungsdiskussionen im Zusammenhang mit der Funkgeräte-Richtlinie (2014/53/EU) insbesondere in Bezug auf Art. 3.3i und Art. 4.

Des Weiteren hat die Bundesnetzagentur an der Erstellung des ETSI-White-Paper No. 57 "Software Radio Reconfiguration: A modular Software Reconfiguration approach for radio equipment in general" mitgearbeitet, das im Mai 2023 veröffentlicht wurde.<sup>180</sup> In diesem Dokument werden die technischen Möglichkeiten von RRS für eine interessierte Öffentlichkeit kurz und verständlich erklärt und beschrieben.

#### **4.6 Standardisierung von 5G und ein Ausblick auf 6G**

Die internationale Standardisierung von 5G erfolgt maßgeblich im 3rd Generation Partnership Project (3GPP). Die Bundesnetzagentur beteiligt sich an den Standardisierungsaktivitäten und trägt dazu bei, dass die notwendigen regulatorischen Rahmenbedingungen in den technischen Standards und Normen umgesetzt werden.

Im Berichtszeitraum wurde Mitte 2022 das sog. Release-17 abgeschlossen. Neben vielen anderen Themen wurden beispielsweise die Einbindung von Satelliten in das 5G-Netz und die Reduktion des Energieverbrauchs von Mobiltelefonen sowie Erweiterungen beim Internet der Dinge für industrielle Anwendungen, beim "Network Slicing" und bei den privaten 5G-Netzen adressiert. Ebenfalls ab Mitte 2022 erfolgte ein schrittweiser Wechsel vom pandemiebedingten elektronischen Tagungsmodus zurück zu den effizienteren Präsenztageungen.

Des Weiteren wurden im Berichtszeitraum die Arbeiten am Rel-18 (5G-Advanced) fortgeführt und könnten bis Anfang 2024 abgeschlossen werden. Schwerpunkte waren hier u. a. die Thematiken KI und maschinelles Lernen, Erweiterungen beim Internet der Dinge für persönliche Netze, Erweiterungen bei der Satelliteneinbindung und zahlreiche Verbesserungen an der Luftschnittstelle.

Und schließlich wurden ab Anfang 2023 die Arbeiten am Release-19 (5G-Advanced) gestartet. Diese können teils auch schon den erwarteten Themenschwerpunkten für die kommende 6G-Standardisierung bei 3GPP zugeschrieben werden, beispielsweise "Integrated Sensing and Communication", "Metaverse", Erweiterungen bei der Verwendung von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen oder der Energieeffizienz. Der genaue Arbeitsumfang wird bis Ende 2023 über einen aufwendigen Abstimmungsprozess festgelegt.

---

<sup>179</sup> <https://www.etsi.org/media-library/white-papers>

<sup>180</sup> <https://www.etsi.org/media-library/white-papers>

Neben anderen Querschnittsthemen wurden in allen Releases auch Datenschutz- und Datensicherheitsaspekte zu bestehenden und neu standardisierten Funktionalitäten adressiert. Auch wenn die Standardisierung von 5G bei 3GPP noch lange nicht abgeschlossen ist, finden außerhalb bereits zahlreiche Diskussionen zu 6G statt. Die globalen 6G-Forschungsaktivitäten haben sich auch aufgrund von staatlichen Förderprogrammen nochmals weiter beschleunigt. Verschiedene Firmen und Konsortien haben Positionspapiere zu 6G veröffentlicht und diese teils auch schon wieder überarbeitet und um neue Papiere ergänzt. Im Funksektor der Internationalen Fernmeldeunion (ITU-R) konnten unter Beteiligung der Bundesnetzagentur einige Arbeiten zur Nachfolgetechnologie von 5G abgeschlossen werden. Diese und weitere Ergebnisse werden eine Grundlage für die bevorstehenden 6G-Arbeiten bei 3GPP bilden.

#### **4.7 Standardisierung von OpenRAN**

Mit OpenRAN (open radio access networks, offene Funkzugangnetze) sollen Mobilfunknetze insgesamt schneller, kostengünstiger und skalierbarer errichtet und betrieben werden können. Hierzu will man u. a. die verschiedenen Netzfunktionen als Software realisieren und Abhängigkeiten zu einem bestimmten Ausrüster durch offene Schnittstellen vermeiden. Um diese Vision zukünftig umzusetzen, werden in der O-RAN Alliance als einem von Netzbetreibern gegründeten Industrieforum u. a. entsprechende technische Spezifikationen erstellt. Die mittlerweile zahlreichen Arbeitsergebnisse der O-RAN Alliance liegen aber bisher nur als Spezifikationen dieses Industrieforums vor.

Damit sie ihr volle Wirkung entfalten können, müssen sie von einer anerkannten, konsensbasierten Standardisierungsorganisation wie dem ETSI übernommen und öffentlich zur Verfügung gestellt werden. Dadurch würden diese Spezifikationen eine weit höhere Bedeutung für den Markt erlangen und Anbietern von offenen Netzwerkkomponenten den Einstieg erleichtern. Die Bundesnetzagentur hat sich an diesen Arbeiten beteiligt und hierbei die regulatorischen Belange der Sicherheit, der technologischen Souveränität sowie des Wettbewerbs und der Innovation vertreten.

Im Berichtszeitraum wurde im September 2022 eine erste Pilotspezifikation nach einer intensiven Anlaufphase und unter Klärung von verschiedenen Fragen zur Sicherheit erfolgreich von ETSI übernommen. Weitere O-RAN-Spezifikationen wurden 2023 bei ETSI bearbeitet, auch hier mit einem Fokus auf Sicherheitsfragen.

#### **4.8 Standardisierung von Intelligenten Transportsystemen (ITS)**

Die Bundesnetzagentur arbeitet aktiv an der Standardisierung von Funktechnologien für ITS-Dienste mit. Diese wurden mit der ITS-Direktive 2010/40/EU beschlossen. Es handelt sich um eine Technik der Verkehrstelematik, die eine gesteigerte Effizienz für den Straßenverkehr sowie den städtischen Schienenverkehr bewirken soll. Das Hauptaugenmerk der Aktivitäten der Bundesnetzagentur liegt auf der Funkübertragung über die Luftschnittstelle. Hier sind sowohl Fragen der Spektrumsnutzung betroffen als auch essentielle Eigenschaften, die sich aus der RED 2014/53/EU (Funkanlagenrichtlinie) ergeben. 2017 wurde die harmonisierte Europäische Norm EN 302 571 verabschiedet, die dazu beigetragen hat, dass an verschiedenen Streckenabschnitten europäischer Autobahnen bereits RSUs (Road Side Units) mit der Funktechnologie ITS-G5 installiert wurden. Mehr als eine Million Fahrzeuge eines Herstellers haben eigene Übertragungstechnik und können mit den RSUs oder untereinander kommunizieren. Eine Reihe von Diensten und Messages wurden bereits definiert. Ein Update der EN 302 571 ist gerade in Arbeit, bei dem eine weitere Übertragungstechnologie berücksichtigt werden soll, die auf einer 3GPP-Technologie basiert (NR-V2X). Außerdem wird eine harmonisierte Europäische Norm für Stadtbahnen (Urban Rail) entwickelt, die EN 303 867. Die Bundesnetzagentur stellt sicher, dass beide Normen miteinander verträglich sein werden.

#### 4.9 Richtfunk

Als "Zubringerdienst" für LTE, 5G- und 6G-Anwendungen lassen sich Richtfunkstrecken als schnelle und preiswerte Alternative zur Glasfaser realisieren. Hierbei gilt es auch neue Frequenzbereiche zu erschließen, um die knappe Ressource "Frequenzspektrum" für diese Dienste zugänglich zu machen.

Für die neu erschlossenen Frequenzbereiche des W- (92 - 114,25 GHz) und D-Bandes (130 - 174,8 GHz) werden zurzeit in dem entsprechenden Europäischen Normungsgremium bei ETSI die Eigenschaften, Parameter und Grenzwerte beschrieben. Ziel der Normen ist es, das auf harmonisierte Normen basierende Konformitätsbewertungskonzept und die daraus resultierende Konformitätserklärung durch den Hersteller zu ermöglichen. Wie bei jeder neuen Technologie beruhen die definierten Parameter und Grenzwerte auf Erfahrungswerten der Industrie, die Prototypen und Geräte bereits entwickelt und erprobt hat, und den Vorgaben aus den Verträglichkeitsstudien sowie der Grenzwerte der nationalen Behörden, der CEPT und der ITU.

Die geringe frequenztechnische Abweichung zum E- Band (71 - 87 GHz) ermöglicht vor allem für das W-Band verlässliche Produkte und Daten abzuleiten. Schwieriger gestalten sich die Festlegungen für das D-Band, da es hier noch wenige Prototypen, Erfahrungswerte und Verträglichkeitsstudien gibt. Auch die messtechnische Überprüfung dieser Parameter bei Wellenlängen von wenigen Millimetern stellt die Arbeitsgruppe vor weitere Herausforderungen.

Geplant sind außerdem Anwendungen im Nahversorgungsbereich (Backhaul-Anwendungen) für höhere Frequenzbereiche jenseits von 90 GHz, bei denen die vorhandenen BCA<sup>181</sup>-Systeme eingesetzt werden können.

Eine wichtige Rolle in diesen Diskussionen spielen neuartige Antennen, wie aktive sowie Phase-Array-Antennen, deren Eigenschaften durch einen geeigneten "Controller", entsprechend der physikalischen Umgebung, vorgegeben werden. Durch diese weitere Digitalisierung werden wohl neuartige Systeme zum Einsatz kommen, deren Parameter im Wesentlichen durch die Software bestimmt werden. Damit verschwimmt die Grenze zwischen Systemen und Antennen, was sich in den Normen widerspiegeln wird.

Die Bundesnetzagentur wirkt in den Diskussionen aktiv mit. Sie wird sich auch in Zukunft dafür einsetzen, dass sinnvolle Parameter möglichst anwenderneutral in die Normung aufgenommen werden.

#### 4.10 Flug-, See- und Binnenschiffahrtfunk

Die Bundesnetzagentur arbeitete auch bei der Erstellung Europäischer Normen für Radaranlagen der Luftfahrt mit. Für Anlagen des Primär-, Sekundär- und Meteorologischen Radars wurden erstmals harmonisierte Europäische Normen erarbeitet bzw. erweitert. Die zur Erhöhung der Sicherheit und Verfügbarkeit von Datenkommunikationsverbindungen mit Flugzeugen beschlossenen Maßnahmen werden in entsprechenden Normen verankert. Die Anforderungen an neue Technologien und Anlagen in der Rollfeldüberwachung und an Funkanlagen zur Ortung werden in den Normentwürfen definiert.

Im See- und Binnenschiffahrtfunk fanden neue technische Parameter in den relevanten Europäischen Normen Einzug, da bestehende Funksysteme und -verfahren, wie z. B. das GMDSS (Global Maritime Distress

---

<sup>181</sup> Bands and Channel Aggregation

and Safety System) und das DSC (Digital Selective Calling), modernisiert bzw. mit neuen Funktionen ausgestattet werden.

## 5. Bereitstellung von Funk-Schnittstellenbeschreibungen

Die Bundesnetzagentur stellt gem. § 33 Abs. 1 FuAG nationale Schnittstellenbeschreibungen (SSBn) für Funkanlagen bereit, die in Frequenzbändern betrieben werden, deren Nutzungsbedingungen nicht gemeinschaftsweit harmonisiert sind. Sie helfen den Herstellern, im Rahmen des Inverkehrbringens die jeweiligen Prüfungen in Bezug auf die für die Funkanlagen geltenden grundlegenden Anforderungen zur Frequenznutzung (§ 4 Abs. 2 und ggf. Abs. 3 FuAG) nach eigener Wahl durchführen zu können.

Derzeit sind 95 SSBn für die verschiedensten Funkanlagen verfügbar. Sie können im Internet auf der Homepage der Bundesnetzagentur abgerufen oder kostenpflichtig beim Druckschriftenversand bestellt werden.<sup>182</sup> Im Zeitraum 2022/2023 wurden 16 SSBn mit einer Amtsblattverfügung in Kraft gesetzt. Weitere Entwürfe von SSBn werden bis Ende 2023 erstellt – insbesondere für den See- und Binnenschiffahrtfunk sowie den Landfunk. Nach Fertigstellung und Abstimmung werden sie bei der Europäischen Kommission notifiziert und können innerhalb einer dreimonatigen Stillhaltefrist kommentiert werden.

## 6. Informationsverfahren nach Richtlinie 2015/1535/EU

Die Mitgliedstaaten der EU sind verpflichtet, der Kommission und den anderen Mitgliedstaaten alle Entwürfe technischer Vorschriften in Bezug auf Produkte und Dienste der Informationsgesellschaft zu notifizieren, bevor sie im innerstaatlichen Recht angenommen werden. Damit wird verhindert, dass nationale technische Vorschriften und Normen angenommen werden, durch die neue Handelshemmnisse geschaffen werden.

Im Zeitraum vom 1. Januar 2022 bis zum 1. Juli 2023 hat die Bundesnetzagentur 145 Notifizierungsvorgänge mit mehr als 220 Regelungsentwürfen erfasst und bearbeitet. Die Bundesnetzagentur hat im Berichtszeitraum 16 telekommunikationsrelevante Regelungsentwürfe bei der Kommission zur Notifizierung eingereicht.

## 7. Notruf

Unter der europaweiten Notrufnummer 112 sowie der nationalen Notrufnummer 110 muss die für den Notrufenden jeweils örtlich zuständige Notrufabfragestelle unverzüglich und unentgeltlich erreichbar sein. Alle damit verbundenen Aufgaben und notwendig gewordenen Maßnahmen wurden im Berichtszeitraum von der Bundesnetzagentur wahrgenommen.

Aufgrund der hohen Bedeutung, die der Notrufkommunikation zukommt, ist auch Endnutzern mit eingeschränkten Sprech- und Hörfähigkeiten ein gleichwertiger Zugang zu Notdiensten zu ermöglichen. Die Bundesnetzagentur hat daher die Verbesserung der Notfallkommunikation von Menschen mit Behinderungen weiter vorangetrieben und unterstützt. Mit der inzwischen bundesweit verfügbaren Nora-Notruf-App der Länder steht diesem besonderen Personenkreis eine zielgerichtete Notfallkommunikation zu den Notrufabfragestellen zur Verfügung. Hierzu werden von der Bundesnetzagentur regelmäßig die erforderlichen Daten zur Verfügung gestellt, die Nothilfeersuchen an die jeweils örtlich zuständigen Notrufabfragestellen ermöglichen. Als Basis dienen die bei der Bundesnetzagentur vorliegenden Daten, die bereits für die Lenkung von

<sup>182</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Technik/Schnittstellenbeschreibungen/start.html>

112- bzw. 110-Sprachnotrufen Verwendung finden. Damit gewährleistet auch die Nora-Notruf-App eine geografische Zuordnung des Standortes des Nothilfeersuchenden zur entsprechenden Notrufabfragestelle ohne Zutun des Endnutzers, die mit dem 112- bzw. 110-Sprachnotruf vergleichbar ist.

Die Bundesnetzagentur arbeitet weiterhin aktiv in europäischen Gremien wie dem "Technical Committee Emergency Communications" (TC EMTEL) des ETSI oder der Projektgruppe "Numbering & Networks 3 – Emergency Communications" der CEPT zu technischen Einzelheiten von Notrufverbindungen mit. Auf nationaler Ebene findet ein institutionalisierter Austausch zwischen dem Bund und den Ländern in der Expertengruppe Leitstellen und Notruf (EGLN) statt. Des Weiteren beteiligt sich die Bundesnetzagentur aktiv im "Untererbeitskreis Signalisierung" (UAK-S) des "Arbeitskreises zu technischen und betrieblichen Fragen der Nummerierung und Netzzusammenschaltung" (AKNN).

Vor dem Hintergrund neuer europäischer Vorgaben und den daraus resultierenden Anforderungen (z. B. hinsichtlich Barrierefreiheit und genaueren Standortinformationen) zur Verbesserung des Notrufs ist die Überarbeitung der Instrumente zur Regulierung von Notrufverbindungen (u. a. Technische Richtlinie Notrufverbindungen) als eine der zukünftigen Herausforderungen zu sehen. Es werden hier auch die generellen technischen Entwicklungen im Bereich der Telekommunikationsdienste, insbesondere in Bezug auf Notrufkommunikation, verfolgt, um eine weitere kontinuierliche Verbesserung des Notrufes zu erzielen. Hier wird die Bundesnetzagentur gemeinsam mit den anderen im Notrufkontext zu beteiligenden Kreisen die Vorgaben für Notrufverbindungen weiter konkretisieren und umsetzen.

## 8. Öffentliche Warnungen

Seit Ende Februar 2023 wird von Bund, Ländern und Gemeinden über das "Modulare Warnsystem des Bundes" das zusätzliche Warnmittel "Cell Broadcast" zur Warnung der Bevölkerung eingesetzt. Die technischen Einzelheiten wurden von der Bundesnetzagentur unter der Berücksichtigung der Verordnung für die Aussendung öffentlicher Warnungen in Mobilfunknetzen (MWV) in der Technischen Richtlinie DE-Alert unter Beteiligung der Verbände der Mobilfunknetzbetreiber und Hersteller, des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe sowie den von diesem benannten Vertreterinnen und Vertretern der Gefahrenabwehrbehörden und der Behörden des Zivil- und Katastrophenschutzes sowie des Bundesamtes für die Sicherheit in der Informationstechnik festgelegt. Inhaltlich hat sich die Bundesnetzagentur dabei insbesondere an den Anforderungen des vom ETSI als "EU-Alert" standardisierten "European Public Warning System" orientiert.

Im Rahmen der Implementierung der technischen Vorgaben zeigte sich die Notwendigkeit, einzelne Punkte der Technischen Richtlinie zeitnah anzupassen. Daher wurde am 23. November 2022 eine ergänzte Fassung im Amtsblatt der Bundesnetzagentur veröffentlicht. Die ersten Erfahrungen seit dem Wirkbetrieb des neuen Warnkanals "Cell Broadcasts" sowie die Erkenntnisse aus dem bundesweiten Warntag am 8. Dezember 2022 haben gezeigt, dass sich die Technische Richtlinie DE-Alert mit ihren Regelungen im Ergebnis bewährt hat.

Für die Bundesnetzagentur steht die Anwendungssicherheit der Adressaten im Vordergrund. Unter Berücksichtigung des sich verändernden Standes der Technik wird die Technische Richtlinie fortgeschrieben. Es ist ferner beabsichtigt, einzelne Vorgaben, die im Zuge der Implementierung der Technischen Richtlinie DE-Alert vorgenommen wurden, zu konkretisieren.

# K Kundenschutz, Verbraucherschutz

## 1. Organisatorische Bündelung von Verbraucherschutzaufgaben

Die Bundesnetzagentur verfügt über ein breites Portfolio an Verbraucherschutzaufgaben in allen Sektoren. Bislang wurden diese gemeinsam mit den entsprechenden Regulierungs- und Verwaltungsaufgaben in den jeweiligen Fachabteilungen wahrgenommen. Im Verlauf des Jahres 2022 wurde eine Vielzahl von Verbraucherschutzaufgaben im engeren Sinne aus den verschiedenen Regulierungsbereichen in einer Abteilung konsolidiert. Hierzu wurde eine neue Unterabteilung "Verbraucherschutz" mit fünf Referaten eingerichtet. Diese sind – neben Verbraucherschutzaufgaben aus anderen Sektoren – zuständig für den Verbraucherschutz Telekommunikation, die Schlichtungsstelle Telekommunikation sowie Grundsatzfragen des Rufnummernmissbrauchs und der unerlaubten Telefonwerbung. Zu den Aufgaben gehört nicht nur die Unterstützung von Verbraucherinnen und Verbrauchern als zentrale Anlaufstelle bei Einzelanliegen, die Schlichtung und die Bereitstellung eines umfassenden Informationsangebots, sondern auch die systematische Verfolgung von Verstößen gegen verbraucherschützende Vorschriften des Telekommunikationsgesetzes (TKG), des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) und aus anderen Gesetzen und Verordnungen. Die Bundesnetzagentur wird durch die organisatorische Bündelung als Verbraucherschutzbehörde zukünftig sichtbarer nach außen, erhöht ihre Schlagkraft zu Gunsten der Verbraucherinnen und Verbraucher und ermöglicht Synergien für einen modernen Verbraucherschutz.

## 2. Tätigkeit und Aufgaben im Bereich des Verbraucherschutzes

### 2.1 Allgemeiner Überblick über die Aufgaben des Kundenschutzes (Dritter Teil des TKG)

In der neu geschaffenen Unterabteilung "Verbraucherschutz" fungiert das neue Referat "Verbraucherschutz Telekommunikation" als zentrale Anlauf- und Beschwerdestelle für Fragen rund um Festnetz- oder Mobilfunkverträge, soweit sich die Fragen auf Kundenschutzrechte und Anbieterverpflichtungen beziehen, die im Kundenschutzteil des TKG geregelt sind (§§ 51 bis 72 TKG). Verbraucherinnen und Verbraucher sowie andere Endnutzerinnen und Endnutzer (Unternehmen, Selbständige, Organisationen etc.) wenden sich mit ihren Anliegen regelmäßig dann hilfesuchend an die Bundesnetzagentur, wenn sie diese nicht schnell und zufriedenstellend mit ihrem Anbieter klären konnten.

Der Verbraucherschutz Telekommunikation geht auf die konkreten Anliegen der Verbraucherinnen und Verbraucher ein und informiert sie verständlich über ihre Rechte. Er stellt zudem die Einhaltung der kundenschützenden Vorschriften des TKG gegenüber den Telekommunikationsunternehmen möglichst auch im Einzelfall sicher und hat dabei insbesondere die Fälle im Blick, in denen dies für die Verbraucherinnen und Verbraucher von wesentlicher Bedeutung ist. Schließlich behält er die verbraucherrelevanten Entwicklungen auf dem Telekommunikationsmarkt im Blick, um zukünftige Handlungs- und Regelungserfordernisse zu identifizieren.

Inhaltlich geht es den Verbraucherinnen und Verbrauchern um die vorrangig an einem festen Standort benötigten Telekommunikationsanschlüsse und -dienste und die damit verbundenen Vertragsfragen. Dabei können die Anliegen jede Phase des Vertragsgeschehens betreffen. Häufig wiederkehrende Fragen sind zum Beispiel die nach Fristen zur Störungsbeseitigung, nach Kundenrechten bei einem Umzug oder bei einem Anbie-

terwechsel oder nach der Zulässigkeit von vereinbarten Vertragslaufzeiten und Kündigungsfristen und nach Fehlern bei der Abrechnung.

Im Bereich dieser Fragen waren im Berichtszeitraum 27.178 schriftliche Anfragen und Beschwerden zu verzeichnen (ohne Nachträge und ohne Schlichtungsanträge; Stand: 30.06.2023). Circa 45 % der Anfragen und Beschwerden bezogen sich auf die Themen Entstörung und Internetgeschwindigkeit, knapp ein Viertel (ca. 24 %) bezogen sich auf die Themen Anbieterwechsel, Rufnummernmitnahme und Umzug und knapp ein Drittel (ca. 31 %) bezogen sich auf sonstige Vertragsfragen, zu denen im dritten Teil des TKG (§§ 51 bis 72 TKG) kundenschützende Regelungen bestehen (zum Beispiel Abrechnungs- und Transparenzfragen). Fragen zu den Versorgungsmöglichkeiten am Wohn- oder Geschäftssitz der Kundinnen und Kunden und zum Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten (i. S. e. Grundversorgung nach § 156 ff. TKG; vgl. auch Teil I Abschnitt C des Tätigkeitsberichtes) sind nicht Bestandteil dieser Übersicht.

Die Einzelbeschwerden der Verbraucherinnen und Verbraucher dienen dem Verbraucherschutz dazu, zu überprüfen, ob und inwieweit Anbieter möglicherweise gegen Regelungen des Kundenschutzteils im TKG verstoßen. Im Falle solcher Verstöße wird geprüft, ob ein aufsichtsrechtliches Eingreifen der Bundesnetzagentur erforderlich ist. Im Übrigen kann die Bundesnetzagentur die Anbieter mit Blick auf eine mögliche Abhilfe um eine nochmalige Prüfung des Einzelfalls bitten, soweit die konkreten Anliegen seitens der Verbraucherinnen und Verbraucher schlüssig dargelegt sind. Die Bundesnetzagentur setzt jedoch grundsätzlich keine einzelnen Sonderkündigungs-, Minderungsrechte oder Geldansprüche durch. Dies ist Aufgabe der Zivilgerichte. Um eine gütliche Einigung mit dem Anbieter zu erreichen und somit eine gerichtliche Auseinandersetzung zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, bei der Bundesnetzagentur einen Schlichtungsantrag zu stellen (siehe Kapitel 3. Schlichtungsstelle Telekommunikation).

Die Arbeit im Berichtszeitraum war im Wesentlichen dadurch geprägt, dass zum 1. Dezember 2021 zahlreiche neue Regelungen im Kundenschutzteil des TKG in Kraft getreten sind. Spiegelbildlich sind die neuen Kundenschutzrechte für die Anbieter mit neuen gesetzlichen Verpflichtungen verbunden. Im Berichtszeitraum waren daher viele Verständnis- und Auslegungsfragen sowohl von Verbraucherinnen und Verbrauchern als auch von den Anbietern zu klären. In Anbetracht der Tatsache, dass in Deutschland Hunderte von Anbietern tätig sind, einschließlich immer wieder neuer Akteure, werden vermutlich noch nicht alle Regelungen von allen Akteuren hinreichend beachtet werden. Die Bundesnetzagentur ist daher für ihre Arbeit weiterhin auf substantiierte Beschwerden von Verbraucherinnen und Verbrauchern und von Mitbewerbern etc. angewiesen.

Mit den neuen Kundenschutzregelungen sind erweiterte Befugnisse der Bundesnetzagentur verbunden. Dies schließt zum einen die Möglichkeit ein, im Einzelfall aufsichtsrechtlich einzuschreiten. Zum anderen wurden der Bundesnetzagentur vom Gesetzgeber neue Festlegungsbefugnisse eingeräumt, um – je nach Reichweite der jeweiligen Ermächtigung – die Umsetzung und den Vollzug der gesetzlichen Regelungen näher auszugestalten, soweit sich dies für die Wirksamkeit der Regelungen als erforderlich erweist.

## **2.2 Entwicklungen im Bereich Anbieterwechsel, Rufnummernmitnahme und Umzug**

Zu den Arbeitsschwerpunkten der Bundesnetzagentur gehört es, sicherzustellen, dass Anbieter im Interesse der Daseinsvorsorge Versorgungsstörungen so schnell wie möglich beseitigen. Im Einzelnen betrifft dies die Themen Anbieterwechsel, Rufnummernmitnahme, Umzug, Entstörung und Internetgeschwindigkeit.

Das Vertrauen von Kundinnen und Kunden, den Anbieter von Telekommunikationsdiensten reibungslos wechseln zu können, bildet die wesentliche Grundlage dafür, dass die Wahlmöglichkeiten zwischen Anbietern im Wettbewerb tatsächlich genutzt werden. Die Sicherstellung eines reibungslosen Anbieterwechselprozesses, einschließlich der Gewährleistung der Rufnummernmitnahme, besitzt daher einen besonderen wettbewerbs- und Verbraucherschutzpolitischen Stellenwert.

Die Telekommunikationsunternehmen müssen bei einem Anbieterwechsel sicherstellen, dass die Versorgung mit Telekommunikationsdiensten beim Vertragspartner nicht unterbrochen wird, bevor die vertraglichen und technischen Voraussetzungen für einen Wechsel vorliegen. Die Unterbrechung der Versorgung darf grundsätzlich einen Tag nicht übersteigen. Die ganz überwiegende Zahl der Anbieterwechsel verlief auch im Berichtszeitraum reibungslos. Auftretende Schwierigkeiten klären die Kundinnen und Kunden vielfach direkt mit ihren Anbietern. Insbesondere wenn eine längere, nicht vereinbarte Versorgungsunterbrechung auftritt, wenden sich die Kundinnen und Kunden aber regelmäßig mit ihrem Anliegen an die Bundesnetzagentur, die das Anliegen an die am Anbieterwechsel beteiligten Unternehmen weiterleitet. Diese sind verpflichtet, den Einzelfall innerhalb kurzer Fristen zu klären. Primäres Ziel dieses so genannten Eskalationsverfahrens ist, dass der Endkunde schnellstmöglich wieder mit Telekommunikationsdiensten versorgt wird. Die Zusammenarbeit des Verbraucherschutzes mit den Unternehmen funktioniert insgesamt gut. Das Anbieterwechselverfahren ist darauf angewiesen, dass die beteiligten Anbieter nach Treu und Glauben zusammenarbeiten. Im Jahr 2022 verzeichnete die Bundesnetzagentur 1.138 Fälle im Eskalationsverfahren (inklusive Probleme mit Rufnummernmitnahmen, die die Bundesnetzagentur ebenfalls als Versorgungsunterbrechung bewertet). Der Verbraucherschutz wird diese Fälle künftig nach dem erfolgreichen Abschluss des Vorgangs detaillierter auswerten, um zu prüfen, ob und wie für die Zukunft vergleichbare Probleme von vorneherein verhindert werden können.

Nur in wenigen Fällen, insbesondere bei der Rückabwicklung von Anbieterwechseln, waren im Jahr 2022 Abhilfeverlangen nach dem neuen TKG erforderlich. Von der Möglichkeit, Anordnungen zu erlassen sowie Zwangs- oder Bußgelder zu verhängen, musste im Berichtszeitraum mit einer Ausnahme kein Gebrauch gemacht werden (Stand: 31.10.2023).

Das TKG schützt Verbraucherinnen und Verbraucher bei einem Umzug dahingehend, dass der Anbieter bei einem Wohnortwechsel verpflichtet ist, die vertraglich geschuldete Leistung an der neuen Adresse ohne Änderung der vereinbarten Vertragslaufzeit und ohne Änderung der sonstigen Vertragsinhalte zu erbringen, soweit die Leistung vom Anbieter an der neuen Adresse angeboten werden kann. Für den Fall, dass der Anbieter die Leistung am neuen Wohnsitz nicht anbieten kann, sind Verbraucherinnen und Verbraucher berechtigt, den Vertrag unter Einhaltung einer Kündigungsfrist zu beenden. Diese beträgt seit dem 1. Dezember 2021 einen Monat. Die Bundesnetzagentur musste im Berichtszeitraum einzelne Anbieter darauf hinweisen, dass diese Kundenschutzregelung zwingend zu beachten ist. Das Beschwerdeaufkommen zeigt jedoch, dass die mit dem Umzug verbundenen Kundenschutzrechte von den Anbietern größtenteils beachtet werden.

### **2.3 Entwicklungen im Bereich Entstörung und Internetgeschwindigkeit**

Für die Verbraucherinnen und Verbraucher bestehen seit dem Inkrafttreten des novellierten TKG umfassende neue gesetzliche Ansprüche bei der Entstörung von Telekommunikationsdiensten und -anschlüssen. Auch die neu eingeführten pauschalierten Entschädigungsansprüche bei einem vollständigen Ausfall eines Dienstes sowie bei versäumten Technikerterminen sind vor allem im Bereich der Entstörung von praktischer Bedeutung, weil sich Entstörungsarbeiten im Einzelfall auch über einen längeren Zeitraum erstrecken können.

Sofern die Verbraucherinnen und Verbraucher die Störung ihrem Anbieter bereits gemeldet haben, leitet die Bundesnetzagentur, ähnlich wie beim Anbieterwechsel, Einzelbeschwerden im Bereich der Entstörung an die Anbieter mit der Bitte um Stellungnahme und Abhilfe weiter. Ziel ist es, sicherzustellen, dass die Anbieter Versorgungsstörungen, wie zum Beispiel Totalausfälle oder periodische Abbrüche, unverzüglich beseitigen. Auch bei erheblichen Abweichungen der tatsächlich gemessenen von den vertraglich vereinbarten Internetgeschwindigkeiten sind in Einzelfällen technische Maßnahmen der Anbieter möglich, um für eine rasche Abhilfe zu sorgen.

Zu beobachten ist, dass Verbraucherinnen und Verbraucher vor allem dann Verständnis für eine längere Entstörungsdauer zeigen, wenn sie vom Anbieter möglichst offen und genau über die eingeleiteten Maßnahmen, einschließlich über Maßnahmen der Ursachensuche, sowie über die voraussichtliche Störungsdauer informiert werden.

Soweit technische Maßnahmen des Anbieters innerhalb von zwei Kalendertagen nach Eingang der Störungsmeldung nicht oder nur teilweise erfolgreich sind, lassen sich unterschiedliche Verhaltensweisen der Anbieter beobachten: Um einen längeren vollständigen Ausfall eines Dienstes und somit eine Entschädigungszahlung zu vermeiden, sind ausreichende Übergangsvorsorgungen möglich, wie etwa die befristete Einrichtung einer Mobilfunkversorgung ohne eine Volumenbegrenzung als hilfsweser Ersatz für den leitungsgebundenen Anschluss. Andere Anbieter wählen dagegen zulässigerweise den Weg der Entschädigung. Mitunter sind auch ordentliche Kündigungen des Anbieters zu beobachten, um dauerhafte finanzielle Einbußen zu vermeiden.

Mit einer überarbeiteten Breitbandmessung-Desktop-App stellt die Bundesnetzagentur seit Dezember 2021 für den Festnetzanschluss ein Nachweisverfahren zur Überprüfung der Internetgeschwindigkeiten zur Verfügung. Damit können Kundinnen und Kunden die tatsächlich erreichten im Vergleich zu den vertraglich vereinbarten Internetgeschwindigkeiten messen (Up- und Downloadwerte). Das Messprotokoll enthält die Bewertung, ob eine vertragskonforme Leistung vorliegt oder nicht. Das Protokoll dient somit gegebenenfalls als Nachweis einer Minderleistung gegenüber dem Anbieter. Möglicherweise kann der Anbieter die Minderleistung durch technische Maßnahmen beheben oder eine Vertragsanpassung anbieten. Jedenfalls besteht für Verbraucherinnen und Verbraucher ein Minderungs- oder ein Sonderkündigungsrecht, sofern eine nicht vertragskonforme Leistung auf der Grundlage des Messprotokolls der Bundesnetzagentur nachgewiesen werden kann (siehe auch Kapitel 5. Breitbandmessung).

Für die Bestimmung einer angemessenen Minderungshöhe haben die Anbieter im Berichtszeitraum unterschiedliche Berechnungsmethoden entwickelt. Den Hintergrund dafür bildet insbesondere der Umstand, dass bei Festnetzanschlüssen drei verschiedene vertragliche Leistungsparameter sowohl bei den Download- als auch bei den Uploadwerten von Bedeutung sein können: Die maximal, die normalerweise und die minimal zur Verfügung stehende Internetgeschwindigkeit. Die gemessene Abweichung zur beworbenen Maximalgeschwindigkeit bietet somit nur eine erste Orientierung für die Bestimmung der Minderungshöhe im Einzelfall.

## **2.4 Entwicklungen im Bereich sonstiger Vertragsfragen**

Zu den wichtigsten Neuregelungen im novellierten TKG gehört es, dass Verträge mit einer anfänglichen Höchstvertragslaufzeit von 24 Monaten im Falle einer stillschweigenden Vertragsverlängerung nun mit einer einmonatigen Frist gekündigt werden können. Hier musste die Bundesnetzagentur insbesondere zu Beginn des Berichtszeitraums gegenüber einigen Anbietern klarstellen, dass diese Regelung auch für Bestandsverträge

gilt. Im Rahmen eines Mietvertrags geregelte Telekommunikationsdienste können ab dem 1. Juli 2024 spätestens nach einer Vertragslaufzeit von 24 Monaten gekündigt werden.

Ferner müssen Verbraucherinnen und Verbraucher nun, bevor sie einen Vertrag schließen, eine klare und leicht verständliche Vertragszusammenfassung erhalten. Kann bei einem telefonisch geschlossenen Vertrag die Vertragszusammenfassung nicht zur Verfügung gestellt werden, wird der Vertrag erst wirksam, wenn diese, nach ihrem Erhalt, in Textform genehmigt wird. Diese Neuregelung scheint sich in der Praxis zu bewähren, soweit die Vertragszusammenfassungen tatsächlich alle Informationen enthalten, die für das konkrete Vertragsverhältnis aus der Perspektive der Verbraucherinnen und Verbraucher von wesentlicher Bedeutung sind (zum Beispiel die Information, dass zunächst bestimmte Zusatzgeräte selbst beschafft werden müssen, damit ein Dienst überhaupt funktioniert).

Beim Thema Transparenz von Vertragsinformationen erweisen sich konkrete Beschwerden von Kundinnen und Kunden sowie von Mitbewerbern als besonders hilfreich, um umfassend und effektiv sicherstellen zu können, dass die Anbieter die gesetzlich vorgegebenen Vertragsinformationen vollständig, klar, verständlich und regelmäßig auf dem neuesten Stand veröffentlichen.

Außerdem müssen die Anbieter nun jährlich eine Beratung zum "besten Tarif" anbieten. Verbraucher sollen ferner mindestens ein unabhängiges Vergleichsportal nutzen können, mit dessen Hilfe sie insbesondere die Angebote der Anbieter von Internetzugangsdiensten vergleichen können. Einzelfragen im Zusammenhang mit einer möglichen Zertifizierung von Vergleichsportalen werden derzeit von der Bundesnetzagentur geprüft.

## **2.5 Vermittlungsdienst für gehörlose und hörgeschädigte Menschen**

Der Vermittlungsdienst gewährleistet gehörlosen und hörgeschädigten Menschen jederzeit barrierefreie telefonische Kontakte (bspw. zu Familienangehörigen, Freundinnen und Freunden, Ärztinnen und Ärzten sowie Behörden), indem er sie in die Lage versetzt, Telefongespräche zu führen. Dazu baut der gehörlose oder hörgeschädigte Mensch über einen PC, ein Tablet oder über ein Smartphone eine Video- oder Datenverbindung zu einem Gebärdensprachdolmetscher oder einem Schriftdolmetscher des Vermittlungsdienstes auf. Dieser ruft die gewünschte Person an und übersetzt die empfangene Mitteilung in Lautsprache. Andersherum wird der Wortinhalt der Gesprächspartnerin oder des Gesprächspartners in Gebärdens- oder Schriftsprache übermittelt.

Das zum 1. Dezember 2021 in Kraft getretene novellierte TKG enthält zwei wesentliche Neuerungen für den Vermittlungsdienst: Zum einen kann die Bundesnetzagentur festlegen, dass gehörlose und hörgeschädigte Menschen den Vermittlungsdienst in bestimmten Grenzen kostenfrei nutzen können. Zum anderen wurde der Notruf für gehörlose und hörgeschädigte Menschen neu geregelt.

Die Bundesnetzagentur hat von der gesetzlich eingeräumten Möglichkeit Gebrauch gemacht, eine kostenlose Grundversorgung festzulegen, um die Teilhabe gehörloser und hörgeschädigter Menschen im Bereich der Telekommunikation zu stärken. Sie hat Ende 2022 festgelegt, dass den Nutzerinnen und Nutzern des Vermittlungsdienstes für Privatgespräche monatlich 30 kostenfreie Minuten zur Verfügung stehen. Bei der Begrenzung der kostenlosen Nutzung auf 30 Minuten hat die Bundesnetzagentur auf der einen Seite das statistische Nutzerverhalten und auf der anderen Seite die Tatsache berücksichtigt, dass Gebärdensprachdolmetscher nur begrenzt verfügbar sind.

Hinsichtlich des Notrufs schrieb das TKG a. F. für gehörlose und hörgeschädigte Menschen lediglich unentgeltliche Notrufverbindungen mittels Telefaxgeräten vor. Das Anfang Dezember 2021 in Kraft getretene TKG sieht nun eine gleichwertige Notrufkommunikation von Menschen mit Behinderungen vor. Dies bedeutet insbesondere, dass gehörlose und hörgeschädigte Menschen Notrufe (unentgeltlich) auch mit Gebärdensprache über den Vermittlungsdienst absetzen können. Tatsächlich hatte der von der Bundesnetzagentur mit dem Vermittlungsdienst beauftragte Dienstleister eine gleichwertige Notrufkommunikation, die u. a. die Kommunikation über Gebärdensprachdolmetscher beinhaltet, als freiwillige Leistung schon vor der Novellierung des TKG erbracht. Nach der neuen Gesetzeslage ist dies aber verpflichtend.

Die Entgelte der Nutzerinnen und Nutzer decken die Kosten des Vermittlungsdienstes nur zu einem geringen Teil. Vielmehr wird der weit überwiegende Teil der Kosten des Vermittlungsdienstes von den Anbietern von Sprachtelefondiensten getragen. Die Bundesnetzagentur hat im Berichtszeitraum die erforderlichen Maßnahmen getroffen, um die Finanzierung des Vermittlungsdienstes sicherzustellen. Sie hat insbesondere die von den Anbietern von Sprachtelefondiensten zu tragenden Kostenanteile bestimmt.

### 3. Schlichtungsstelle Telekommunikation

#### 3.1 Verfahrensweise der Schlichtungsstelle Telekommunikation

Bei Streitigkeiten aus einem Vertrag über Telekommunikationsdienste können sich Kundinnen und Kunden von Telekommunikationsunternehmen an die Schlichtungsstelle Telekommunikation der Bundesnetzagentur wenden. Ziel eines Schlichtungsverfahrens ist es, Streitigkeiten außergerichtlich beizulegen. Die Schlichtungsstelle Telekommunikation vermittelt als neutrale Instanz, um möglichst schnell eine für beide Parteien zufriedenstellende gütliche Einigung zu erreichen. Das Schlichtungsverfahren ist kostenlos.

Die Schlichtungsstelle Telekommunikation der Bundesnetzagentur ist eine behördliche Verbraucherschlichtungsstelle nach dem Verbraucherstreitbeilegungsgesetz (VSBG). Sie führt das Schlichtungsverfahren nach den gesetzlichen Vorgaben des VSBG durch. Einzelheiten des Verfahrens regelt die auf dem VSBG basierende Schlichtungsordnung.

Kundinnen und Kunden von Telekommunikationsunternehmen müssen, bevor sie einen Antrag auf Schlichtung stellen, versucht haben, sich mit dem Unternehmen zu einigen. Die Schlichtungsstelle Telekommunikation stellt auf ihrer Internetseite einen dynamisch gestalteten Online-Antrag bereit. Dieser führt Antragstellerinnen und Antragsteller mit Informationen zum Aufgabenbereich der Schlichtungsstelle und zu den benötigten Angaben durch den Antrag.

Ist der Schlichtungsantrag zulässig, eröffnet die Schlichtungsstelle das Schlichtungsverfahren, indem sie die Antragsunterlagen an das Telekommunikationsunternehmen übermittelt.

Die Teilnahme an einem Schlichtungsverfahren bei der Schlichtungsstelle Telekommunikation ist für beide Parteien freiwillig. Daher sind die Telekommunikationsunternehmen nicht verpflichtet, am Schlichtungsverfahren teilzunehmen. Das Schlichtungsverfahren kann auf Wunsch einer jeden Partei jederzeit beendet werden.

Die Schlichtungsstelle hört beide Parteien zum Sachverhalt an und gibt ihnen die Gelegenheit, die Streitsache aus ihrer jeweiligen Sicht darzustellen.

In vielen Fällen einigen sich die Parteien bereits im laufenden Verfahren. Falls nicht, unterbreitet die Schlichtungsstelle ihnen einen individuellen Schlichtungsvorschlag für eine gütliche Einigung. Die Parteien können den Vorschlag der Schlichtungsstelle annehmen, sind hierzu aber nicht verpflichtet. Das Schlichtungsverfahren ist dann beendet. Wenn beide Parteien den Schlichtungsvorschlag annehmen, sind sie der anderen Partei gegenüber vertraglich verpflichtet, diesen zu befolgen. Der Vorschlag kann von dem möglichen Ergebnis einer gerichtlichen Entscheidung der Streitigkeit abweichen. Es steht den Parteien frei, den Vorschlag abzulehnen und ihren Anspruch vor Gericht zu verfolgen.

### **3.2 Gegenstand der Schlichtungsanträge**

Die Schlichtungsstelle Telekommunikation ist zuständig für Streitigkeiten, die mit den in § 68 TKG aufgezählten gesetzlichen Regelungen zusammenhängen. Das sind die Regelungen zum Kundenschutz der §§ 51, 52, 54 bis 67 TKG und die aufgrund dieser Regelungen erlassenen Rechtsverordnungen, der § 156 TKG sowie die aktuelle Roaming-Verordnung der Europäischen Union und die Art. 4 Abs. 1, 2, 4 und 5a der Verordnung (EU) 2015/2120. Entsprechende Streitigkeiten – nebst einigen Anliegen, für die keine Zuständigkeit der Schlichtungsstelle Telekommunikation besteht – legten die Kundinnen und Kunden von Telekommunikationsunternehmen in ihren Schlichtungsanträgen dar.

In den Jahren 2022 und 2023 wurden bei der Schlichtungsstelle Telekommunikation 4.342 Schlichtungsanträge gestellt (Stand: 31.10.2023). Dabei ging es überwiegend um die Inhalte und die Umsetzung von Verträgen.

Störungen bildeten einen weiteren Schwerpunkt der Schlichtungsanträge. Die Kundinnen und Kunden verlangten von ihren Anbietern, die Störung zu beheben. Sie forderten auch Entschädigungszahlungen, wenn die Anbieter die Störung nicht innerhalb von zwei Kalendertagen beseitigten.

Auch Rechnungsbeanstandungen waren Gegenstand vieler Schlichtungsanträge.

Außerdem wandten sich Kundinnen und Kunden von Telekommunikationsunternehmen an die Schlichtungsstelle, weil sie eine Minderung oder eine fristlose Kündigung ihres Vertrages wollten. Sie schilderten erhebliche Abweichungen zwischen der tatsächlichen und der im Vertrag angegebenen Internetgeschwindigkeit.

Streitigkeiten im Zusammenhang mit einem Umzug, einem Anbieterwechsel beziehungsweise einer Rufnummernmitnahme oder einer Sperre des Anschlusses waren weitere Themen von Anträgen. Eine Reihe von Schlichtungsanträgen bezog sich auf solche Vertragsstreitigkeiten, die nicht nach dem TKG zu beurteilen sind. In Einzelfällen wurden an die Schlichtungsstelle auch Streitigkeiten zu anderen Themen mit Bezug zu Telekommunikationsdiensten und -anschlüssen herangetragen.

**Streitgegenstand der Schlichtungsanträge 2022/2023**

Themenbereiche	Anteil in Prozent (gerundet)
Streit über Inhalt und Umsetzung des Vertrages	35
Störung	21
Rechnungsbeanstandung	12
Streit über Minderleistung	11
Vertragsthemen ohne TKG-Bezug	11
Umzug	4
Anbieterwechsel/Rufnummernmitnahme	3
Sperre	1
Sonstige	2

Quelle: Bundesnetzagentur

Tabelle 16: Streitgegenstand der Schlichtungsanträge 2022/2023 (Stand: 31.10.2023)

**3.3 Ergebnisse der Schlichtungsverfahren**

In den Jahren 2022 und 2023 (Stand: 31.10.2023) bearbeitete die Schlichtungsstelle Telekommunikation 4.181 Schlichtungsanträge abschließend. Im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Jahren 2020 und 2021 ist ein Anstieg von ca. 30 % zu verzeichnen. Wesentlich zur Erhöhung der Antragszahlen und somit der Anzahl der zu bearbeitenden Vorgänge dürfte wohl beigetragen haben, dass das zum 1. Dezember 2021 in Kraft getretene neue TKG neue Kundenschutzregelungen einführte und die Medien darüber umfangreich berichteten.

Bei 40 % der abschließend bearbeiteten Schlichtungsanträge konnte eine Übereinkunft der streitenden Parteien erreicht werden. Größtenteils erzielten die Parteien noch vor der Unterbreitung eines Schlichtungsvorschlags eine Einigung.

In 15 % der Fälle musste die Schlichtungsstelle die Schlichtungsanträge ablehnen, weil die Voraussetzungen für die Durchführung eines Schlichtungsverfahrens fehlten. Dies sind 10 Prozentpunkte weniger Ablehnungen als in den Vorjahren. Ein Grund hierfür dürfte sein, dass die Änderungen im TKG die Zuständigkeit der Schlichtungsstelle ab dem 1. Dezember 2021 erweiterten. Zum einen sind neue Sachverhalte hinzugekommen. Zum anderen wurden die Voraussetzungen für die Eröffnung eines Schlichtungsverfahrens geändert. Nun ist nicht mehr erforderlich, dass die Antragstellerin oder der Antragsteller geltend macht, das Telekommunikationsunternehmen habe bestimmte kundenschützende Rechte aus dem TKG verletzt. Es genügt, dass der Sachverhalt, über den die Parteien streiten, in Zusammenhang mit den in § 68 TKG genannten Regelungen steht.

Die Antragstellerinnen und Antragsteller zogen in 15 % der Fälle ihre Schlichtungsanträge zurück. Soweit der Schlichtungsstelle die Gründe bekannt wurden, nahmen sie ihre Anträge insbesondere aufgrund von Hinweisen der Schlichtungsstelle zu den Verfahrensvoraussetzungen zurück oder auch weil sich ihr Anliegen erledigt hatte.

Im Berichtszeitraum weigerten sich die betroffenen Telekommunikationsunternehmen in 28 % der Fälle, am Schlichtungsverfahren teilzunehmen. Im Vergleich zu den Jahren 2020/2021 (Teilnahmeverweigerung 15 %) ist die Quote der Teilnahmeverweigerungen im Berichtszeitraum 2022/2023 signifikant angestiegen. Auch hierfür liegt die Ursache wahrscheinlich überwiegend in der Änderung des TKG. Schlichtungsanträge, die die Schlichtungsstelle bisher abgelehnt hätte, weil kein Verstoß des Telekommunikationsunternehmens gegen kundenschützende Regelungen erkennbar ist, führen nun zu einer Verfahrenseröffnung. Bei den Fällen, in denen Telekommunikationsunternehmen nun vermehrt die Teilnahme am Schlichtungsverfahren verweigern, dürfte es sich vorwiegend um Sachverhalte handeln, bei denen die Unternehmen kein eigenes Fehlverhalten und auch keinen Grund für Kulanzleistungen sehen.

In 2 % der Fälle konnte auch nach Unterbreiten eines Schlichtungsvorschlags keine Einigung der Parteien erreicht werden.

### Ergebnisse der Schlichtungsverfahren in Prozent

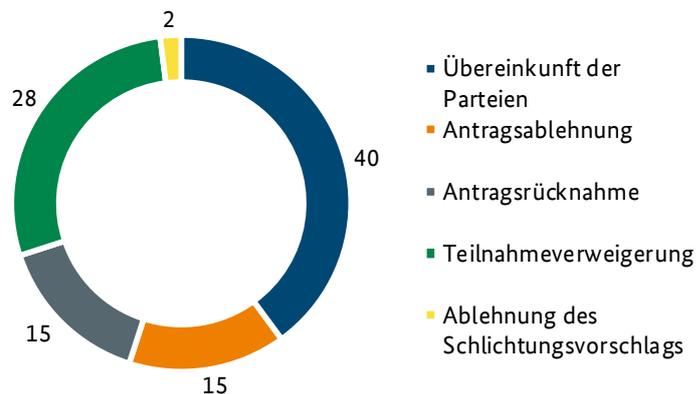


Abbildung 35: Ergebnisse der Schlichtungsverfahren 2022/2023 (Stand: 31.10.2023)

Weitergehende Informationen veröffentlicht die Schlichtungsstelle jährlich in ihrem Tätigkeitsbericht nach dem Verbraucherstreitbeilegungsgesetz auf der Internetseite der Bundesnetzagentur.

## 4. Geoblocking

Mit zunehmender Digitalisierung erfreut sich auch das Online-Einkauf von Waren und Dienstleistungen wachsender Beliebtheit. Geschieht dies grenzüberschreitend im EU-Raum, haben Verbraucherinnen und Verbraucher sowie endverbrauchende Unternehmen seit 2018 durch die Regelungen der Geoblocking-Verordnung (Verordnung (EU) 2018/302) eine Stärkung ihrer Verbraucherrechte erfahren. So dürfen Anbieter von Waren und Dienstleistungen, die innerhalb des EU-Binnenmarkts tätig sind, den Zugang zu ihren Online-Benutzeroberflächen nicht aufgrund der Herkunft ihrer Kundinnen und Kunden, welche die Staatsangehörigkeit eines EU-Landes besitzen oder ihren Wohnsitz in einem EU-Land haben, einschränken. Zudem müssen sie eine Gleichbehandlung beim Erwerb bzw. beim Zugang zu Waren und Dienstleistungen und bei den angebotenen Zahlungsbedingungen unabhängig von der Herkunft ihrer EU-Kundinnen und -Kunden gewährleisten. Die Bundesnetzagentur setzt als zuständige Behörde diese Regelungen gegenüber den Anbietern durch und leistet damit einen entscheidenden Beitrag zur Stärkung der Rechte der Verbraucherinnen und Verbraucher sowie der endverbrauchenden Unternehmen im Bereich des grenzüberschreitenden Einkaufs innerhalb des EU-Binnenmarkts.

Kundinnen und Kunden können sich über eine Online-Beschwerdemaske bei der Bundesnetzagentur über Verstöße gegen die Geoblocking-Verordnung beschweren. Von Januar 2022 bis August 2023 wurden knapp 200 Fälle gemeldet. Die bei der Bundesnetzagentur eingegangenen Beschwerden betrafen überwiegend grenzüberschreitende Wareneinkäufe, aber auch Hindernisse beim Zugang zu bestimmten Apps, die nur national genutzt werden können.

### Anfragen und Beschwerden zu Geoblocking

in Prozent

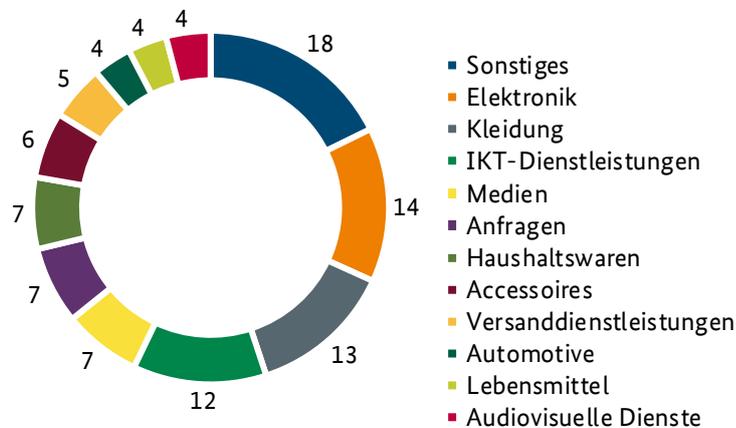


Abbildung 36: Anfragen und Beschwerden zum Geoblocking (Stand: August 2023)<sup>183</sup>

Eine Vielzahl von Beschwerden von Kundinnen und Kunden richtete sich gegen Onlinehändler für technische Produkte. Von den Anbietern verwendete Systeme zur Betrugsprävention (sog. "Fraud Protection Systems") lehnten regelmäßig Bestellungen von Kundinnen und Kunden aus dem EU-Ausland wegen eines Verdachtes auf betrügerische Handlungen ab. Die betroffenen Unternehmen haben nach Anhörung durch die Bundesnetzagentur in Zusammenarbeit mit dieser ihre Systeme umgestellt, so dass ein diskriminierungsfreier Einkauf aus dem EU-Ausland möglich ist.

Ein weiterer Schwerpunkt der Beschwerden bezog sich auf das Verbot der Verwendung von Paketweiterleitungsdiensten. Bei Warenbestellungen ist zu beachten, dass Anbieter EU-weite Bestellungen ermöglichen müssen. Sie sind aber nicht verpflichtet, die Ware außerhalb ihres selbst bestimmten Liefergebietes, zum Beispiel an den Heimatort von Kundinnen und Kunden im EU-Ausland, zu liefern. Sofern Kundinnen und Kunden aus dem EU-Ausland jedoch die Ware an eine andere Lieferadresse innerhalb des Liefergebietes liefern lassen möchten, ist dies zulässig. Auf diese Fallgestaltung haben sich sog. Paketweiterleitungsdienste spezialisiert. Im Rahmen dieser Dienstleistung können sich Kundinnen und Kunden an eine Adresse des Dienstleisters innerhalb des Liefergebiets die Waren zusenden lassen und diese werden dann durch den Dienstleister weitergeleitet an die jeweilige Heimatadresse im EU-Ausland. Einige Anbieter sehen die Möglichkeit der Verwendung von Paketweiterleitungsdiensten jedoch nicht vor und stornieren bei deren Verwendung die Bestellung. In allen der Bundesnetzagentur bekannt gewordenen Fällen bezüglich deutscher Unternehmen wurde nach Anhörung der jeweilige Verstoß abgestellt.

<sup>183</sup> Bei der Darstellung der eingegangenen Anfragen und Beschwerden zum Geoblocking ist zu beachten, dass einige davon nicht vom Anwendungsbereich der Geoblocking-Verordnung umfasst sind. Ausnahmen von der Geoblocking-Verordnung gelten z. B. bei Streaming-Diensten oder Dienstleistungen im Finanz-, Gesundheits- oder Verkehrsbereich.

Wenn ein deutsches Unternehmen gegen die europäischen Geoblocking-Regeln verstößt, kann die Bundesnetzagentur Anordnungen erlassen und Bußgelder von bis zu 300.000 Euro verhängen. Bisher konnten alle Fälle von Verstößen gegen die Geoblocking-Verordnung von Unternehmen mit Sitz in Deutschland bereits im Anhörungsverfahren gelöst werden. Im Interesse der Verbraucherinnen und Verbraucher konnten auf diese Weise schnelle Lösungen gefunden werden.

Bei Verstößen von Anbietern aus anderen europäischen Ländern fordert die Bundesnetzagentur im Rahmen des von der Europäischen Kommission koordinierten europäischen Netzwerks "Consumer Protection Cooperation" (CPC) die nationale Behörde des betreffenden EU-Landes zum Erlassen von Maßnahmen auf. In vielen Fällen konnten Verstöße von Anbietern aus dem EU-Ausland mithilfe europäischer Zusammenarbeit abgestellt werden. Hierbei lag auch ein Schwerpunkt der Tätigkeiten der Bundesnetzagentur in der Zusammenarbeit und Abstimmung mit der EU-Kommission, insbesondere bei der Klärung des Umfangs der Geltung der Geoblocking-Verordnung im Hinblick auf App-Stores.

Darüber hinaus arbeitete die Bundesnetzagentur bei der Lösung von Verbraucherbeschwerden im Bereich Geoblocking intensiv mit dem Europäischen Verbraucherzentrum Deutschland (EVZ) zusammen.

## 5. Breitbandmessung

Seit 2015 bietet die Bundesnetzagentur die Breitbandmessung an, mit der Endnutzer schnell und einfach die Geschwindigkeit ihres Internetzugangs messen und anbieter- und technologieunabhängig die Leistungsfähigkeit ihres stationären und/oder mobilen Breitbandanschlusses ermitteln können. Die Breitbandmessung erlaubt es Endkunden, die tatsächliche Datenübertragungsrate ihres Breitbandanschlusses mit der vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate zu vergleichen. Der Test kann eigenständig durchgeführt werden und die Messergebnisse sind elektronisch speicherbar.

### 5.1 Siebter Jahresbericht

Bereits zum nunmehr siebten Mal hat die Bundesnetzagentur detaillierte Ergebnisse ihrer Breitbandmessung veröffentlicht.<sup>184</sup> Die betrachteten Messungen wurden im Zeitraum vom 1. Oktober 2021 bis zum 30. September 2022 durchgeführt. Insgesamt wurden für stationäre Breitbandanschlüsse 398.747 und für mobile Breitbandanschlüsse 623.581 valide Messungen berücksichtigt.

Bei den stationären Breitbandanschlüssen haben über alle Bandbreitklassen und Anbieter hinweg 84,4 % der Nutzer mindestens die Hälfte der vertraglich vereinbarten maximalen Datenübertragungsrate erhalten; bei 42,3 % der Nutzer wurde diese voll erreicht oder überschritten. Erstmals wurden auch Gigabitanschlüsse betrachtet. Ein Vergleich zum Vorjahr, in dem ausschließlich Anschlüsse bis unter 500 Mbit/s in die Auswertung eingeflossen sind, ist daher nicht möglich.

Bei den mobilen Breitbandanschlüssen lag das Verhältnis zwischen tatsächlicher und vereinbarter geschätzter maximaler Datenübertragungsrate wieder deutlich unter dem von stationären Anschlüssen. Über alle Bandbreitklassen und Anbieter hinweg erhielten 23,2 % der Nutzer (2020/2021: 20,1 %) mindestens die Hälfte der vertraglich vereinbarten geschätzten maximalen Datenübertragungsrate; bei 3,0 % der Nutzer (2020/2021: 2,6 %) wurde diese voll erreicht oder überschritten. Die Entwicklung über die sieben Berichtszeiträume seit

<sup>184</sup> <https://breitbandmessung.de/ergebnisse>

Start der Breitbandmessung zeigt, dass sich die prozentualen Ergebnisse zum dritten Mal in Folge gegenüber dem Vorjahr verbessert haben. Die Ergebnisse der Breitbandmessung hängen davon ab, welchen Tarif der Nutzer mit dem Anbieter vereinbart hat. Insofern können auf der Grundlage der Breitbandmessung keine Aussagen zur Versorgungssituation oder Verfügbarkeit von breitbandigen Internetzugangsdiensten getroffen werden.

## 5.2 Nachweisverfahren bei Minderungsansprüchen

Mit der Änderung des TKG Ende 2021 hat der deutsche Gesetzgeber die Verbraucherrechte umfassend gestärkt. Bei nicht vertragskonformer Leistung können Verbraucherinnen und Verbraucher nach § 57 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 TKG das vertraglich vereinbarte Entgelt gegenüber ihrem Anbieter mindern oder den Vertrag außerordentlich kündigen, d. h. ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist. Voraussetzung dafür ist, dass zwischen tatsächlicher und vertraglich vereinbarter Leistung eine "erhebliche, kontinuierliche oder regelmäßig wiederkehrende Abweichung bei der Geschwindigkeit oder bei anderen Dienstleistungsparametern zwischen der tatsächlichen Leistung der Internetzugangsdienste und der vom Anbieter der Internetzugangsdienste gemäß Art. 4 Abs. 1 lit. a bis d der Verordnung (EU) 2015/2120 angegebenen Leistung" vorliegt.

Vor dem Hintergrund der neuen gesetzlichen Vorgaben hat die Bundesnetzagentur im Dezember 2021 eine Allgemeinverfügung zu den neuen Minderungsregelungen für Festnetz-Internetzugänge veröffentlicht. Die Allgemeinverfügung ist am 13. Dezember 2021 wirksam geworden. In einer Handreichung hat die Bundesnetzagentur zudem konkrete Vorgaben zum Nachweisverfahren bereitgestellt.

Im ersten Jahr nach Inkrafttreten der neuen Minderungsregelungen (Dezember 2021 bis einschließlich Dezember 2022) wurden von 107.788 Nutzern der Desktop-App zum Zwecke des Nachweises einer Minderleistung im Festnetz eine oder mehrere Messkampagnen begonnen. Eine Messkampagne sieht dabei 30 Messungen vor. Insgesamt haben 28.776 Nutzer mindestens eine Messkampagne beendet. Dies entspricht etwas mehr als einem Viertel der Nutzer. Die große Mehrheit der Nutzer hat die Messkampagnen somit nicht zu Ende geführt. Viele Verbraucher beendeten die Messungen vorzeitig, wenn die Ergebnisse gut ausfielen. Circa 40 % aller nicht beendeten Kampagnen wurde dabei bereits nach der ersten Messung abgebrochen.

Weitere Informationen zu den Ergebnissen im Festnetz sind im Netzneutralitätsbericht 2022/2023 der Bundesnetzagentur zu finden.<sup>185</sup>

Um auch für den Mobilfunk ein Minderungsverfahren auszugestalten, hat die Bundesnetzagentur in einem ersten Schritt im Herbst 2022 Eckpunkte zur Konsultation gestellt, die Vorschläge zu den wesentlichen Parametern des geplanten Nachweisverfahrens enthielten. Diese sowie die eingegangenen Stellungnahmen sind in Internet zu finden.<sup>186</sup> Im nächsten Schritt plant die Bundesnetzagentur, in einer Allgemeinverfügung Vorgaben zur Konkretisierung einer Minderleistung im Mobilfunk zu machen und einen Überwachungsmechanismus zum Nachweis zur Verfügung zu stellen.

---

<sup>185</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/netzneutralitaet>

<sup>186</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/breitbandgeschwindigkeiten>

### 5.3 Funkloch-App

Mit der Breitbandmessung/Funkloch-App können Nutzer die augenblickliche Netzverfügbarkeit ihres Mobilfunknetzes erfassen und so ggf. vorhandene Funklöcher ermitteln. Bei der Erfassung der Netzverfügbarkeit wird in Form einer Messreihe ortsbasiert festgestellt, ob und in welcher Technologie ein Mobilfunknetz vorliegt. Die individuell erfassten Netzverfügbarkeiten (kein Netz, 2G, 4G, 5G) werden auf dem Endgerät gespeichert und in einer Karte dargestellt. Zudem werden die Daten an die Breitbandmessung übermittelt und dienen in aggregierter Form einer Gesamtdarstellung in der sog. Funkloch-Karte<sup>187</sup>. Die Daten der Funkloch-Karte sind als Download verfügbar und können innerhalb der Webanwendung der Karte in komprimiertem Format heruntergeladen werden.

Vom 27. Mai bis zum 3. Juni 2023 hat die erste Mobilfunkmesswoche NRW (Nordrhein-Westfalen) stattgefunden. Mithilfe der Funkloch-App der Bundesnetzagentur konnten Nutzer im Rahmen der Landesinitiative die Netzverfügbarkeit ihres Mobilfunkanbieters erfassen und Funklöcher melden. Die Mobilfunkmesswoche ist auf eine Initiative der Mobilfunkkoordinatorinnen und -koordinatoren in den Kreisen und kreisfreien Städten in NRW zurückzuführen. Durch die Messungen sollte ein genaueres Bild der Mobilfunkversorgungslage vor Ort und in der Fläche des Landes entstehen. Die Bundesnetzagentur hat die Mobilfunkkoordinatorinnen und -koordinatoren darüber hinaus auch bei der Datenauswertung unterstützt.

Insgesamt wurden im Rahmen der Messwoche über 10 Mio. Messpunkte durch Nutzer erhoben. Dies entspricht etwas mehr als der Hälfte aller Messpunkte, die im gesamten Vorjahreszeitraum in NRW erhoben worden sind. Weit überwiegend (74 %) wurden dabei 4G-Messpunkte festgestellt. Bei 20 % der Messpunkte wurde die 5G-Technologie erfasst. Knapp 6 % der Messpunkte waren mit 2G belegt, Funklöcher lagen in unter 1 % der Messpunkte vor.

## 6. Bekämpfung von Rufnummernmissbrauch

### 6.1 Behördlicher Verbraucherschutz durch Verfolgung von Rufnummernmissbrauch

Verbraucherinnen und Verbraucher werden in vielfältiger Form mit Rufnummernmissbrauch konfrontiert. Fehlende Preisansagen bei der Anwahl teurer Rufnummern, rechtswidrige Warteschleifen, unerlaubte Werbung und die gezielte Umgehung von Verbraucherschutzvorschriften sind nur einige der Fallgestaltungen von Rufnummernmissbrauch.

Die Bundesnetzagentur nimmt die gesetzliche Aufgabe der Bekämpfung dieses Missbrauchs wahr. Sie ist zu diesem Zwecke durch das TKG mit umfangreichen Befugnissen ausgestattet. Im Rahmen ihrer Aufgabenerledigung klärt sie Rechtsverstöße auf und verfolgt insbesondere das Ziel, die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sicherzustellen. Sie verbessert die Rechtsposition der Verbraucherinnen und Verbraucher und bewahrt diese zudem vor Belästigungen und finanziellen Nachteilen. Rechtstreue Marktteilnehmer sollen vor Wettbewerbsverzerrungen durch Rechtsbruch geschützt werden. Tätern gelingt es nach wie vor unter Angabe falscher Adressdaten an Rufnummern zu gelangen. Im Schutze der Anonymität verstoßen sie gegen gesetzliche Vorgaben. Die tatsächlichen Verursacher oder Täter können in derartigen Fällen regelmäßig nicht ermittelt werden. Dadurch wird die vollständige Aufklärung und teilweise auch die nachhaltige Unterbindung entsprechender Missbrauchsszenarien sowie die Ahndung von Straftaten durch die Strafverfolgungsbehörden ver-

<sup>187</sup> <https://breitbandmessung.de/kartenansicht-funkloch>

hindert. In den letzten Jahren konnte eine Zunahme von Fällen festgestellt werden, in denen Rufnummern ohne Wissen des Rufnummerninhabers für missbräuchliche Zwecke genutzt werden oder z. B. durch Schadsoftware "fremdgesteuert" werden.

Mit Blick auf den Berichtszeitraum zeigt sich für das Jahr 2022 weiterhin ein ungewöhnlich hohes Beschwerdeniveau. Im ersten Halbjahr 2023 ist im direkten Vergleich ein Beschwerderückgang festzustellen.

### Beschwerden im Bereich Rufnummernmissbrauch

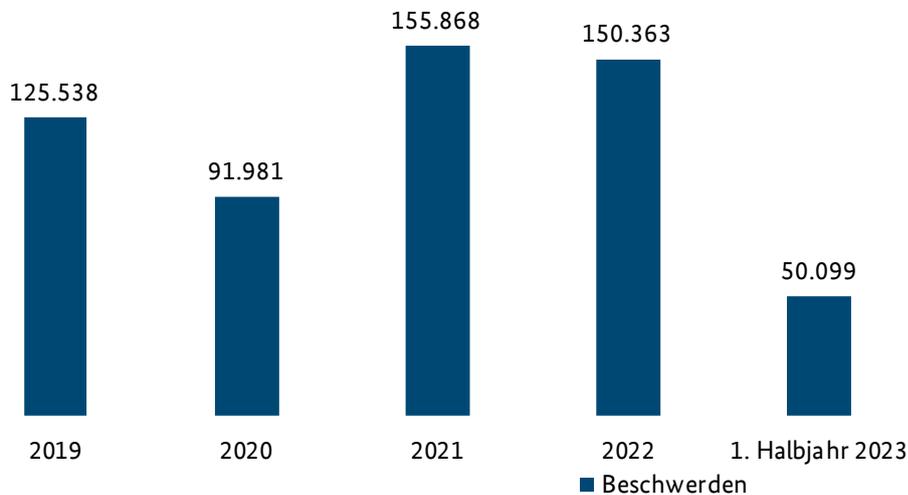


Abbildung 37: Beschwerden im Bereich Rufnummernmissbrauch

## 6.2 Unerwünschte SMS- und Messenger-Nachrichten

Zu Rufnummernmissbrauch unter Verwendung von SMS- oder Messenger-Diensten erhielt die Bundesnetzagentur im Berichtszeitraum eine – gemessen am Gesamtbeschwerdeaufkommen – sehr hohe Anzahl von Beschwerden.<sup>188</sup> Dementsprechend bildete die Bekämpfung dieser Missbrauchskonstellationen auch in den Jahren 2022 und 2023 einen Schwerpunkt bei der Verfolgung von Rufnummernmissbrauch.

In der ersten Jahreshälfte 2022 erhielt die Bundesnetzagentur noch vereinzelt Verbraucherbeschwerden zu Nachrichten, in denen die Empfängerinnen und Empfänger unter einem Vorwand zum Herunterladen von Schadsoftware gebracht werden sollten. Häufig wurde die angeblich bevorstehende Zustellung eines Paketes angekündigt. Seit der zweiten Jahreshälfte 2022 stellte die Bundesnetzagentur dann ein erhöhtes Aufkommen von Beschwerden fest, in denen berichtet wird, dass die Verbraucherinnen und Verbraucher angebliche Kurznachrichten ihrer Kreditinstitute erhalten. In diesen werden sie zum Anklicken eines mitgeschickten Internet-Links aufgefordert. Diese Links führen den Ermittlungen der Bundesnetzagentur zufolge auf Internetseiten, die unter Verwendung der Logos bekannter Banken- und Kreditinstitute gestaltet sind und auf denen die Empfängerinnen und Empfänger zur Eingabe persönlicher Daten aufgefordert werden. Dies erfolgt meist unter dem Vorwand, auf diese Weise ihr Konto oder ihren Online-Banking-Zugang entsperren zu lassen. Insbesondere in der zweiten Jahreshälfte 2022 erhielt die Bundesnetzagentur auch zahlreiche Beschwerden von Verbraucherinnen und Verbrauchern über SMS-Kurznachrichten, in denen den Empfängerinnen und Empfängern eine vermeintliche Steuerrückerstattung, etwa des Finanzamts, einer "Steuerbehörde" oder des Bun-

<sup>188</sup> Im ersten Halbjahr 2023 über 30.000 Beschwerden.

des Ministeriums der Finanzen in Aussicht gestellt wurde. Um die "Rückerstattung" zu erhalten, sollten die Betroffenen auch hier auf einen mitgeschickten Link klicken. Die Links führten auch in diesen Fällen auf Internetseiten, die unter Verwendung der Corporate Identity bekannter Banken- und Kreditinstitute gestaltet waren und auf denen Verbraucherinnen und Verbraucher persönliche Daten eingeben sollten. Es ist davon auszugehen, dass die auf diese Art und Weise gesammelten Daten – vor allem Kreditkartendaten – für missbräuchliche Zwecke verwendet werden. In all diesen Fällen hat die Bundesnetzagentur soweit möglich von der Anordnung von Rufnummernabschaltungen gegenüber den Netzbetreibern umfangreich Gebrauch gemacht.

Seit Jahresbeginn 2023 wird die Bundesnetzagentur mit einer sehr hohen Anzahl von Beschwerden zu Kurznachrichten konfrontiert, die den Anschein erwecken, sie wären von einem Angehörigen des Empfängers – meist ihren Kindern oder Enkelkindern – versandt worden, der seit kurzem über eine neue Mobilfunknummer verfüge (sog. "Enkeltrick"). In den Kurznachrichten werden die Empfängerinnen und Empfänger zur Überweisung von Geldbeträgen aufgefordert, um den Absendern aus einer akuten Notlage zu helfen. Den Empfängerinnen und Empfängern der Textnachrichten werden kurze Fristen von meist wenigen Stunden gesetzt, in denen sie eine Zahlung zu leisten hätten, um eine nachteilige Situation für ihr vermeintliches Familienmitglied zu verhindern. Zum Zwecke der Zahlung werden dann meist deutsche Kontoverbindungen genannt. Die Bundesnetzagentur hat auch in diesen Fällen die Abschaltung aller in Frage kommenden Absenderrufnummern angeordnet und die zuständigen Strafverfolgungsbehörden über vorliegende Informationen und Erkenntnisse informiert.

Auch im Berichtszeitraum kam es neben diesen Sachverhalten weiterhin zur Versendung von SMS- und Messenger-Spam mit rein werblichen Inhalten, z. B. in Bezug auf Reisedienstleistungen und Gewinnspiele. Auch hier reagiert die Bundesnetzagentur in der Regel mit Abmahnungen und Rufnummernabschaltungen auf den Missbrauch.

Bei der Versendung von unverlangten werblichen Kurznachrichten wird gegen Vorschriften des UWG verstoßen. In einigen Fällen kommt es darüber hinaus auch zu Verstößen gegen Vorschriften des TKG, etwa gegen die Preisangabepflicht des § 109 TKG. Bei der Versendung von Kurznachrichten mit betrügerischer Absicht (siehe etwa oben zum sog. "Enkeltrick") wird gegen Vorschriften des Strafgesetzbuches (StGB) verstoßen. Die Bundesnetzagentur ordnet bei Rechtsverstößen regelmäßig die Abschaltung der Absenderrufnummern sowie ggf. der in den Kurznachrichten beworbenen Kontaktrufnummern an. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, dass die rechtswidrig genutzte Rufnummer nicht mehr erreichbar ist und keine weiteren Kurznachrichten über die Absenderrufnummer versendet werden können. Im Berichtszeitraum hat die Bundesnetzagentur Mobilfunk-, Ortsnetz- sowie 0800er-Dienste-Rufnummern abgeschaltet.

### **6.3 Rufnummernmanipulation**

Die Bundesnetzagentur hat im Berichtszeitraum von der neuen Ermächtigungsgrundlage des § 123 Abs. 3 TKG bei Rufnummernmanipulationen Gebrauch gemacht: Seit dem 1. Dezember 2021 ist sie befugt, bei den Anbietern, die die jeweilige Telefonverbindung realisiert haben, Auskunft über die Rufnummer, von der der Anruf ausging sowie über für die Verfolgung erforderliche personenbezogene Daten (wie Name und ladungsfähige Anschrift des Nummerninhabers) zu verlangen.

Aufgrund der geltenden Speicherfristen sind Verkehrsdaten allerdings in der Regel nur für einen kurzen Zeitraum, d. h. für wenige Tage nach dem Anruf, überhaupt bei den Telekommunikationsanbietern vorhanden. Aufgrund der vorgegebenen Speicherfristen werden Verkehrsdaten in der Regel nach sieben Tagen gelöscht.

Die Bundesnetzagentur hat die neue Befugnis im Berichtszeitraum umfangreich angewendet und in einer Vielzahl von Fällen Auskunft innerhalb der Speicherfristen verlangt. Bei erfolgreich festgestellten Verstößen gegen die Vorgaben zur Rufnummernübermittlung hat sie Rufnummern, von denen aus die rechtswidrigen Anrufe erfolgten, abschalten lassen und den Verursachern gegenüber Untersagungsverfügungen ausgesprochen.

Bei den Ermittlungen hat sich zudem die Vermutung bestätigt, dass die ganz überwiegende Anzahl der Anrufe mit manipulierten Rufnummern über ausländische Netze nach Deutschland geroutet werden. In diesen Fällen können die deutschen Netzbetreiber die tatsächliche Rufnummer den Verkehrsdaten nicht entnehmen, da die Absenderinformationen bereits gefälscht angeliefert werden. Bei bestimmten Missbrauchsszenarien konnte beobachtet werden, dass die Anrufe aus unterschiedlichen Netzen nach Deutschland vermittelt werden. Durch das Routen über Netze verschiedener Ländergrenzen hinweg wird die Aufklärung noch zusätzlich erschwert werden, da bei verschiedenen beteiligten Netzen nicht unmittelbar auf ein bestimmtes Ursprungsland des Anrufs geschlossen werden kann.

Spätestens seit dem 1. Dezember 2022 sind Angerufene indes vor solchen Anrufen durch weitere technische Schutzmechanismen besser geschützt: So muss inzwischen sichergestellt werden, dass bei Anrufen, die aus ausländischen Netzen in das deutsche öffentliche Telekommunikationsnetz übergeben werden, keine deutschen Rufnummern als Absender-Informationen angezeigt werden. Die Nummernanzeige ist in solchen Fällen zu unterdrücken. Angerufene sollen sich bei Erhalt eines Anrufs von einer deutschen Rufnummer wieder darauf verlassen können, dass der Anruf vom berechtigten Nummerninhaber erfolgt.

Eine Ausnahme von der Anonymisierungspflicht sieht das Gesetz für Anrufe von Mobilfunkrufnummern im internationalen Roaming vor. Bei diesen Anrufen darf die deutsche Mobilfunkrufnummer auch bei Anrufen aus ausländischen Netzen weiterhin angezeigt werden.

Seit Inkrafttreten der neuen Schutzmechanismen ist die Bundesnetzagentur in den Fällen eingeschritten, in denen Anhaltspunkte für eine Umgehung der technischen Schutzmechanismen bestanden.

#### **6.4 Ping-Anrufe**

Die Bundesnetzagentur hat im Jahr 2022 erneut angeordnet, dass durch Mobilfunknetzbetreiber und -anbieter eine kostenlose Preisansage für 56 auffällige internationale Vorwahlen geschaltet werden muss. Damit sollen teure Rückrufe, die durch sogenannte Ping-Anrufe provoziert werden, verhindert werden. Bei Ping-Anrufen klingelt das Handy nur kurz, danach legt der Anrufer auf. Ziel der Anrufe ist es, einen kostenpflichtigen Rückruf zu provozieren. Im Display erscheint eine Nummer, die man auf den ersten Blick mit einer lokalen Vorwahl verwechseln kann.

Die Anordnung für die Schaltung einer Preisansage ist aktuell bis zum 1. März 2024 befristet. Durch diesen Schutzmechanismus wird bereits das Entstehen von Kosten verhindert. Betroffene werden in die Lage versetzt, den Rückruf vor Beginn der Kostenpflicht zu beenden.

## 6.5 Telefonie-Dialer

Die Beschwerden über belästigendes Anrufverhalten sind im Berichtszeitraum seit Jahren erstmals rückläufig. Während im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr noch ein Anstieg der Beschwerden zu verzeichnen war, ist im ersten Halbjahr ein deutlicher Rückgang der Beschwerden festzustellen. Ein möglicher Grund für den Beschwerderückgang ist die seit dem 1. Dezember 2022 geltende Gesetzeslage bei Rufnummernmanipulation (siehe hierzu Kapitel 6.3 Rufnummernmanipulation). Anrufverhalten kann objektiv belästigend sein, z. B. bei einer erheblichen Häufung von täglichen oder wöchentlichen Anrufversuchen oder bei Anrufen zur Unzeit (z. B. nachts und an Sonn- und Feiertagen). Zurückzuführen ist dies regelmäßig auf den Einsatz von Steuerungssoftware im Bereich Telemarketing und Outboundtelefonie von Callcentern. Abhängig von der Konfiguration der Steuerungssoftware kann es zu einer erheblichen Belästigung der Angerufenen kommen, die als Verstoß gegen § 7 Abs. 1 UWG zu werten ist. In derartigen Fällen kann die Bundesnetzagentur Maßnahmen gemäß § 123 TKG ergreifen, wie etwa Abmahnungen und Anordnungen zur Abschaltung der Rufnummer des Callcenters. Dazu ist die Bundesnetzagentur im Vorfeld auf möglichst detaillierte Beschwerden über die belästigenden Anrufversuche angewiesen. Diese Beschwerden treten neben die zusätzlich eingegangenen und auf gesondertem Verfahrensweg verfolgten Beschwerden zu unverlangten Werbeanrufen.

## 6.6 Hacking von Telefonanlagen bzw. Routern/Schadsoftware

Die Bundesnetzagentur ist weiterhin umfassend gegen Hacking-Fälle vorgegangen, in denen Dritte in rechtswidriger Weise kostenpflichtige Verbindungen über Router oder Telefonanlagen von Verbraucherinnen und Verbrauchern oder sonstigen Endkundinnen und Endkunden generieren. In diesen Fallkonstellationen werden regelmäßig Rechnungslegungs- und Inkassierungsverbote zum Schutz der Betroffenen ausgesprochen. Dieser Schutz wird regelmäßig durch Auszahlungsverbote für den betroffenen Netzbetreiber ergänzt. Dadurch soll sichergestellt werden, dass keine Auszahlung missbräuchlich generierter Verbindungsentgelte vorgenommen wird. Das konsequente Eingreifen der Bundesnetzagentur hat dazu geführt, dass zwischenzeitlich Maßnahmen der Bundesnetzagentur überwiegend auf Antrag erlassen werden. Hacking-Sachverhalte werden zudem der Staatsanwaltschaft nach § 124 TKG mitgeteilt.

Im Berichtszeitraum sind bei der Bundesnetzagentur zudem vermehrt Beschwerden über Auslandsverbindungen auf Mobilfunkrechnungen eingegangen. Anfangs sind die Verbindungen überwiegend zu Zielen in Marokko, Tunesien und Algerien generiert worden, später vorwiegend zu Zielen in Madagaskar und Marokko sowie zu Satellitenrufnummern. Nach den Erkenntnissen der Bundesnetzagentur wurden diese Verbindungen ohne Wissen der Betroffenen unter Beteiligung von Schadsoftware ausgelöst. Häufig wurden den Betroffenen die entstandenen Kosten bereits durch die Telekommunikationsdiensteanbieter erstattet. In Einzelfällen hat die Bundesnetzagentur Rechnungslegungs- und Inkassierungsverbote angeordnet.

## 6.7 Fax-Spam

Das entschlossene Vorgehen der Bundesnetzagentur gegen unerwünschte Faxwerbung für Corona-Schnelltests und -Schutzmasken bildete zu Beginn des Berichtszeitraums noch einen Tätigkeitsschwerpunkt. Die zuvor ergriffenen und im aktuellen Zeitraum fortgesetzten Maßnahmen, namentlich Rufnummernabschaltungen und zwangsgeldbewehrte Untersagungsverfügungen, zeigten Wirkung. Die Beschwerdezahlen in diesem Bereich gingen schnell und deutlich zurück.

## 6.8 Falsche Hotlines von Fluggesellschaften

Die Bundesnetzagentur hat im Berichtszeitraum mehrere Rufnummern abgeschaltet, unter denen falsche Hotlines verschiedener Fluggesellschaften betrieben wurden. Tatsächlich standen diese Hotlines in keinem Zusammenhang mit diesen Fluggesellschaften. Die Rufnummern wurden teilweise auf täuschend echt aussehenden Internetseiten beworben und waren über Internetsuchmaschinen auffindbar.

Die angeblich für die Fluggesellschaften tätigen Personen versuchten, über die falschen Hotlines Personal- ausweisdaten, Kontoverbindungen und Kreditkartendaten zu erlangen. Regelmäßig wurden Betroffene dazu aufgefordert, eine Software zur Ermöglichung von Fernzugriffen herunterzuladen. Teilweise wurden Zahlungen an unbekannte Dritte ausgelöst. Der Bundesnetzagentur sind Schäden bis zu 5.000 Euro bekannt.

Verwendet werden Ortsnetzzufnummern aus dem gesamten Bundesgebiet. Die Rufnummern werden grundsätzlich auf Betroffene registriert, die zuvor Kontakt mit einer angeblich für die Fluggesellschaft tätigen Person hatten. Zur Freischaltung der Rufnummer erhielten die Betroffenen im Nachgang ein in englischer Sprache verfasstes Schreiben zur Adressverifizierung. Die Betroffenen wurden aufgefordert, den Tätern einen in dem Schreiben enthaltenen Verifizierungscode zu übermitteln. Hierdurch konnten die Ortsnetzzufnummern freigeschaltet werden.

Die Bundesnetzagentur weist darauf hin, dass ein Abgleich der Vorwahl das Risiko, von dieser Fallkonstellation betroffen zu sein, reduzieren kann. Ortsnetzzufnummern ermöglichen einen Rückschluss auf die geographische Lokation des Teilnehmers. Nutzt eine Fluggesellschaft eine Ortsnetzzufnummer für ihre offizielle Kundenhotline muss die Vorwahl derjenigen eines Betriebssitzes entsprechen. Eine weitere Risikominimierung kann durch die Kontrolle des Adressfeldes im Browser erfolgen. Ungewöhnliche Domainadressen können auf eine fingierte Internetseite hinweisen. Die Bundesnetzagentur warnt vor der Herausgabe von Verifizierungs-codes, die nicht aktiv angefordert wurden.

## 6.9 Irreführende Pop-up-Fehlermeldungen

Die Missbrauchsmasche irreführender Pop-up-Fehlermeldungen auf dem Computer hält auch in diesem Berichtszeitraum an. So hat die Bundesnetzagentur eine Vielzahl von Rufnummern aus gefälschten (Microsoft-)Warnhinweisen (sog. "Pop-ups") abgeschaltet. Die Masche zeichnet sich dadurch aus, dass Viren- und Softwareprobleme vorgegeben werden, die tatsächlich nicht bestehen. Meist ertönt parallel ein akustisches Signal oder eine Ansage, die die Fehlermeldung wörtlich in einer Endlosschleife wiedergibt. Dies setzt die Verbraucherinnen und Verbraucher zusätzlich unter Druck, die eingeblendete Rufnummer schnell anzurufen. Ziel des Vorgehens ist es, per Ferndiagnose dem Nutzer teure, unnötige Reparaturverträge aufzudrängen oder persönliche Daten auszuspähen.

Verwendet werden seit 2022 vorwiegend kostengünstige Ortsnetzzufnummern, die in den Pop-up-Fenstern als "gebührenfrei" beworben werden. Dies soll die Hemmschwelle für einen Anruf niedrig halten und Vertrauen in einen in Deutschland ansässigen Ansprechpartner erwecken. Nach Kenntnis der Bundesnetzagentur sitzen die angeblichen Support-Beschäftigten in Indien. Im Zuge des telefonischen Austauschs lassen diese regelmäßig neue Rufnummern unter Nutzung der Daten der Verbraucherinnen und Verbraucher registrieren. Die Betroffenen bemerken den Missbrauch oft erst im Nachhinein. Die Bundesnetzagentur weist daher ausdrücklich darauf hin, keine Passwörter und Codes zum Freischalten von Rufnummern an fremde Personen herauszugeben sowie vorsichtig im Umgang mit den eigenen personenbezogenen Daten zu sein.

Nach Erkenntnissen der Bundesnetzagentur bewegen sich die Schäden regelmäßig in einem dreistelligen bis vereinzelt auch in einem höheren vierstelligen Bereich. Auffällig ist, dass sich die Täter ihre vermeintliche Leistung vermehrt mit Gutscheinkarten (z. B. für den Google-Play-Store oder für die Spieleplattform Steam) bezahlen lassen.

Die Bundesnetzagentur warnt regelmäßig davor, auf entsprechende Pop-ups mit einem Anruf zu reagieren oder unbekannte Rufnummern in diesem Zusammenhang zurückzurufen. Offizielle Fehlermeldungen oder Warnhinweise der Microsoft Corporation enthalten niemals Rufnummern.

Über die direkte Beschwerdemöglichkeit auf der Internetseite der Bundesnetzagentur konnte schnell auf vorliegende Beschwerden reagiert und verbraucherschützende Maßnahmen ergriffen werden.

### **6.10 Verfahrensabschlüsse ohne Maßnahmen**

Auch im aktuellen Berichtszeitraum endeten Verfahren in einigen Fällen – unabhängig von der Missbrauchs-kategorie – ohne den Erlass von Maßnahmen, z. B. da sich der Verdacht auf Rufnummernmissbrauch nicht erhärtet hatte oder seitens der Bundesnetzagentur eine Ermittlung des Zuteilungsnehmers oder des tatsächlichen Rufnummernnutzenden nicht möglich war.

## **7. Verfolgung unerlaubter Telefonwerbung**

### **7.1 Entwicklung der Beschwerdezahlen**

Die Bundesnetzagentur ist im Berichtszeitraum nachdrücklich und zielgerichtet im Wege der bußgeldrechtlichen Verfolgung und Ahndung gegen unerlaubte Werbeanrufe und Rufnummernunterdrückung bei Werbeanrufen vorgegangen und hat hohe Bußgelder verhängt. Zudem leitete sie erste Verfahren wegen Verstößen gegen die Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht bzgl. Einwilligungen in Telefonwerbung ein.

Kumuliert über alle geführten Verfahren hat die Bundesnetzagentur in den zurückliegenden Jahren Bußgelder in Höhe von 3,6 Millionen Euro verhängt. Diese verteilen sich auf die Jahre 2021 (1,43 Millionen Euro), 2022 (1,15 Millionen Euro) und das erste Halbjahr 2023 (1,02 Millionen Euro)

Grundlage der eingeleiteten Bußgeldverfahren und der verhängten Bußgelder sind die bei der Bundesnetzagentur eingegangenen Verbraucherbeschwerden. Nachdem bereits im Jahr 2020 mit 63.273 schriftlichen Beschwerdeeingängen ein neuer Höchstwert zu verzeichnen war, wurde dieser Wert im Jahr 2021 mit insgesamt 79.702 zugegangenen schriftlichen Beschwerden noch einmal deutlich übertroffen. Im Jahr 2022 erreichten die Bundesnetzagentur insgesamt 64.704 schriftliche Beschwerden zum Thema unerlaubte Telefonwerbung. Somit liegt diese Zahl zwar rund 19 % unter der Beschwerdezahl des Jahres 2021, stellt aber dennoch die zweithöchste Anzahl an eingegangenen Beschwerden dar, die die Bundesnetzagentur bisher in einem Jahr zu verzeichnen hatte. Die nachfolgende Übersicht verdeutlicht die Entwicklung des Beschwerdeaufkommens seit dem Jahr 2011.

## Schriftliche Beschwerden zu unerlaubter Telefonwerbung

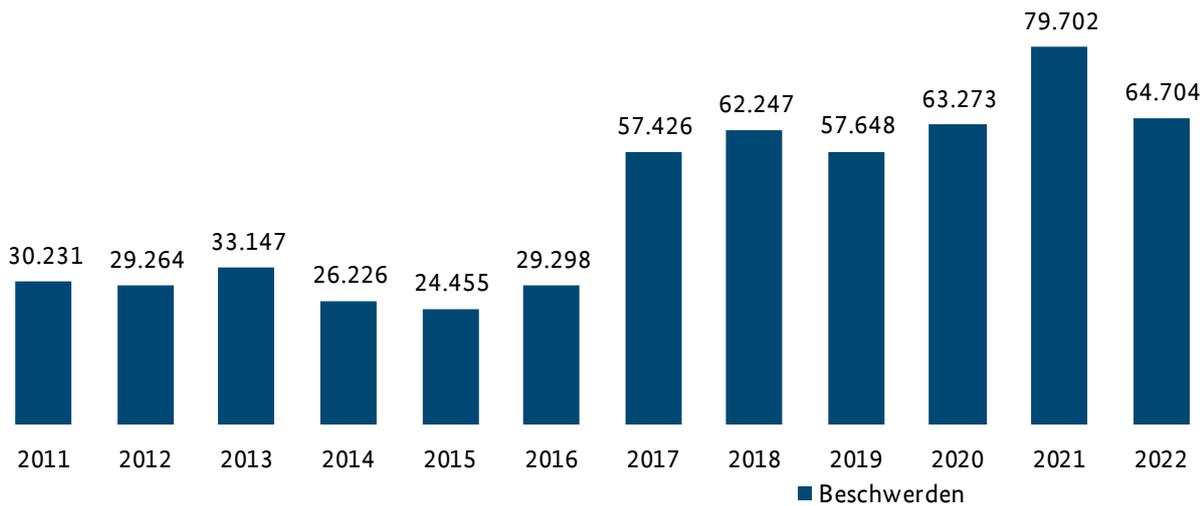


Abbildung 38: Schriftliche Beschwerden zu unerlaubter Telefonwerbung

Die festgestellten Zahlen belegen nach wie vor eindrücklich, dass unerlaubte Werbeanrufe ein erhebliches und in hohem Maße sozialschädliches Phänomen darstellen, das zur Belästigung und Verärgerung zahlreicher Verbraucherinnen und Verbraucher führt.

### 7.2 Inhalt der Beschwerden

Was die Beschwerdethemen betrifft, wurden der Bundesnetzagentur im Jahr 2022 am häufigsten Werbeanrufe angezeigt, in denen für Energieversorgungsverträge und Gewinnspiele geworben wurde. Dabei nutzten die Anruferinnen und Anrufer die durch die Energiekrise bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern ohnehin entstandene Verunsicherung aus und versuchten vielfach, diese durch aggressive Verkaufstaktiken und eine unlautere, bewusst irreführende Gesprächsführung zu überrumpeln. So berichteten im Jahr 2022 besonders viele Verbraucherinnen und Verbraucher, dass Werbeanrufer sie unter Vorspiegelung falscher Tatsachen zum Abschluss eines Energieversorgungsvertrages bewegen wollten. Um dabei das Vertrauen der Angerufenen zu gewinnen, gaben sich die Anrufer beispielsweise als Energieberater unabhängiger Vergleichsportale, als Vertreter des aktuellen Stromanbieters oder als Behördenmitarbeiter aus. Weiterhin behaupteten sie teilweise wahrheitswidrig, über eine anstehende Preiserhöhung informieren zu wollen. Zum Teil wurden die Betroffenen auch zur Angabe persönlicher Daten, u. a. zur Angabe der Zählernummer und des Zählerstandes, aufgefordert.

Die Bundesnetzagentur ging in diesem Zusammenhang insbesondere sowohl gezielt gegen unseriös agierende Unternehmen aus dem Energiebereich vor als auch gegen von diesen mit der Durchführung von Werbeanrufen beauftragte Callcenterdienstleister. Drei Fälle, bei denen die Bundesnetzagentur den gesetzlichen Höchstrahmen von 300.000 Euro bei der Bußgeldbemessung nahezu vollständig ausgeschöpft hat, sind hierbei besonders hervorzuheben:

So wurde im April 2023 gegenüber einem Callcenter in einem Großverfahren ein Bußgeld in Höhe von 285.000 Euro und im Juni 2023 gegenüber einem Energieversorgungsunternehmen ein Bußgeld in Höhe von 275.000 Euro verhängt. Die Unternehmen hatten bundesweit, zum Teil in mehreren hundert Fällen, Verbraucherinnen und Verbraucher mit rechtswidrigen Werbeanrufen zu Strom- und Gaslieferverträgen belästigt. Aus Sicht der Bundesnetzagentur war in diesen Fällen besonders verwerflich, dass den ausdrücklichen Anruf-

untersagungen vieler Verbraucherinnen und Verbraucher oftmals nicht entsprochen wurde. So berichteten zahlreiche Verbraucherinnen und Verbraucher von schwerwiegenden und sich wiederholenden Belästigungen zu allen Tages- und Nachtzeiten. Darüber hinaus bedrängten die Anrufenden die Verbraucherinnen und Verbraucher zum Teil massiv. Sie erzeugten Zeitdruck dadurch, dass sie noch während des laufenden Gesprächs oder aber unmittelbar danach eine SMS an die Angerufenen übersandten, die Angaben zu einem angeblich am Telefon vereinbarten Vertragsschluss enthielt. Diese Nachricht sollten die Angerufenen unter Zeitdruck bestätigen, obwohl sie einem Vertragsschluss überhaupt nicht zugestimmt hatten. Aktuell befinden sich die Verfahren in der gerichtlichen Klärung.

In einem weiteren Fall, in dem die Bundesnetzagentur im Februar 2023 ebenfalls gegenüber einem Callcenter ein Bußgeld in Höhe von 285.000 Euro verhängt hat, erfolgten die Anrufe in mehr als 200 Fällen auf der Grundlage systematisch gefälschter Einwilligungserklärungen. Darüber hinaus gaben viele der betroffenen Verbraucherinnen und Verbraucher an, dass sich die Werbeanrufe durch aggressives, beleidigendes oder täuschendes Auftreten der Anrufer auszeichneten.

### **7.3 Neue Anforderung zur Transparenz für Telefonwerbbeeinwilligungen**

Neben der bußgeldrechtlichen Verfolgung und Ahndung unerlaubter Werbeanrufe befasste sich die Bundesnetzagentur im Berichtszeitraum schwerpunktmäßig mit den neuen Anforderungen zur Transparenz für Telefonwerbbeeinwilligungen. Die Bundesnetzagentur hat am 7. Juli 2022 zudem Auslegungshinweise zu § 7a UWG veröffentlicht. Die Ende 2021 neu in das UWG eingefügte Norm verpflichtet die werbetreibenden Unternehmen, Einwilligungen für Telefonwerbung in angemessener Form zu dokumentieren und aufzubewahren. Hierdurch soll unter anderem mehr Klarheit und ein höheres Qualitätsniveau im Markt für Werbeeinwilligungen geschaffen und eine effizientere Verfolgung von unerlaubter Telefonwerbung ermöglicht werden. Die Bundesnetzagentur kommt mit der Veröffentlichung der Auslegungshinweise ihrem Auftrag im Zusammenhang mit dem Gesetz für faire Verbraucherverträge nach. Die Auslegungshinweise dienen insbesondere dazu, werbetreibende Unternehmen über die behördliche Verfahrensweise auf Grundlage der neuen Rechtslage zu informieren und ihnen ein Instrument an die Hand zu geben, um ihre Rechtspflichten rechtskonform und praxisgerecht umzusetzen. Um Erfahrungen und berechtigte Bedürfnisse aus der Praxis einbeziehen zu können, ist der Veröffentlichung der Auslegungshinweise eine Marktkonsultation vorausgegangen.

In den Auslegungshinweisen stellt die Bundesnetzagentur zunächst den Kreis der dokumentationspflichtigen Unternehmen dar und beschreibt unter anderem den Umfang der Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht. Berücksichtigt werden dabei insbesondere markttypische Vertragsverhältnisse zwischen Auftraggebern von Werbeanrufen und Callcenterdienstleistern. Abschließend behandeln die Auslegungshinweise die Folgen eines Verstoßes gegen die Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht sowie die Reichweite der Vorlagepflicht gegenüber der Bundesnetzagentur.

Bei der Einleitung von Bußgeldverfahren prüft die Bundesnetzagentur neben dem Vorwurf der Verletzung der Aufsichtspflicht in Unternehmen gemäß § 130 Abs. 1 Ordnungswidrigkeitengesetz (OWiG) bezogen auf unerlaubte Telefonwerbung gegenüber Verbraucherinnen und Verbrauchern nunmehr auch mögliche Verstöße gegen die Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht bzgl. Einwilligungen in Telefonwerbung aus § 7a UWG. In diesem Zusammenhang werden die betroffenen Unternehmen im Rahmen der Bußgeldverfahren unter anderem zunächst darum gebeten, entsprechende Einwilligungsnachweise vorzulegen. Kommen die Unternehmen dem nicht nach, kann die Bundesnetzagentur die Vorlage förmlich anordnen. Im Berichtszeitraum war dies in einem Fall erforderlich. Die Behörde kann die von ihr ausgesprochene Anordnung mit

Zwangsmitteln durchsetzen. Verstöße gegen die Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht können zudem mit einem gesonderten Bußgeld von bis zu 50.000 Euro geahndet werden. Erste Entscheidungen hierzu sind im kommenden Berichtszeitraum zu erwarten.

Derzeit zeichnet sich ab, dass die Einführung der bußgeldbewehrten Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht bzgl. Einwilligungen in Telefonwerbung zeitlich mit dem zahlenmäßigen Rückgang der bei der Behörde eingegangenen Verbraucherbeschwerden zu unerlaubter Telefonwerbung korreliert.

## 8. Internationales Roaming

In Deutschland stellt die Bundesnetzagentur Verbraucherinteressen beim internationalen Roaming auf Grundlage der europäischen Roaming-Verordnung sicher. Dazu unterstützt die Bundesnetzagentur die ordnungskonforme Implementierung der Regelungen durch die inländischen Roaming-Anbieter. Zusätzlich beobachtet die Bundesnetzagentur den Markt und die Tariflandschaft kontinuierlich, um Verstöße frühzeitig identifizieren und entsprechend ahnden zu können. Insoweit hat die Bundesnetzagentur seit dem Start des "Roam-Like-At-Home"-Prinzips (am 15. Juni 2017) zahlreiche Anpassungen von Tarifen im Hinblick auf die Verordnungskonformität gefordert und durchgesetzt.

Da die Regelungen der "alten" Roaming-Verordnung ausliefen, trat die Neufassung der Roaming-Verordnung zum 1. Juli 2022 in Kraft (siehe auch Kapitel 3. im Abschnitt C "Internationales in den Bereichen Marktregulierung und Digitalisierung"). Die neugefasste Roaming-Verordnung erweitert das Roaming zu Inlandspreisen um die gleiche Qualität der Mobilfunkdienste auf Reisen innerhalb der Union. Zusätzlich enthält die Neufassung vielfältige neue Vorgaben für eine gesteigerte Transparenz für Verbraucherinnen und Verbraucher etwa mit Blick auf in der EU verfügbare Notrufdienste sowie die Nutzung von Sonderrufnummern in der Union.

Mit dem Ziel einer rechtzeitigen und ordnungskonformen Implementierung der neuen Vorschriften durch die deutschen Roaming-Anbieter führte die Bundesnetzagentur vor Inkrafttreten der neuen Roaming-Regelungen Branchenworkshops mit den in Deutschland ansässigen Roaming-Anbietern durch. Im Rahmen der Branchenworkshops legte die Bundesnetzagentur ihre Auffassungen der Regelungen dar und beantwortete etwaige Fragestellungen der Roaming-Anbieter.

Im Berichtszeitraum ist die Bundesnetzagentur in verschiedenen Fällen tätig geworden, um die Einhaltung der Regelungen der Roaming-Verordnung durchzusetzen.

Die Bundesnetzagentur steht den Roaming-Anbietern im Vorfeld der Einführung neuer Tarife zur Verfügung, um die Einhaltung der Regelungen der Roaming-Verordnung sicherzustellen. Dazu zählt auch die Verpflichtung der Roaming-Anbieter bei geplanter Anwendung einer angemessenen Nutzungsgrenze, diese bei der Bundesnetzagentur zu melden. Bei Meldung einer angemessenen Nutzungsgrenze prüft die Bundesnetzagentur die Einhaltung der Vorgaben der Roaming-Verordnung bzw. der entsprechenden Durchführungsverordnung (EU) 2016/2286.

Während der Covid-19-Pandemie erreichten die Bundesnetzagentur Beschwerden von Verbraucherinnen und Verbrauchern in Bezug auf zusätzliche Roaming-Entgelte bei der Nutzung von Mehrwertdiensten und Sonderrufnummern im EU-Ausland. Zu diesen Diensten gehörten insbesondere Reise- sowie Airline-Hotlines, deren inländische Nutzung teilweise unentgeltlich oder national gedeckelt sind. Aufgrund zum Teil sehr hoher zusätzlicher Roaming-Entgelte hat die Bundesnetzagentur sich frühzeitig bei den in Deutschland

ansässigen Anbietern für eine Lösung solcher Fälle eingesetzt, die regelmäßig im Kulanzwege erreicht werden konnte.

Darüber hinaus hat die Bundesnetzagentur in weiteren Fällen bzgl. nicht verordnungskonform angewandter Nutzungsgrenzen bei einem Flat-Tarif mit unbegrenztem nationalen Datenvolumen beworbenen Tarif Ermittlungen durchgeführt. Der als nationaler Flat-Tarif beworbene Tarif enthielt zusätzlich ein gewisses Daten-Roamingvolumen zur Nutzung im europäischen Ausland. Im Rahmen dieser Ermittlungen hat das betroffene Unternehmen die streitigen Regelungen angepasst und damit die Verordnungskonformität des Tarifs hergestellt.

## 9. Intra-EU-Kommunikation

Seit dem 15. Mai 2019 wurden durch EU-Verordnung Preisobergrenzen für Sprachverbindungen (0,19 Euro/Min netto) und SMS (0,06 Euro/SMS netto) vom Heimatland (Deutschland) zu anderen Mitgliedstaaten sowie begleitende Regelungen für regulierte Intra-EU-Kommunikation eingeführt.

Seit Inkrafttreten der Preisobergrenzen prüft die Bundesnetzagentur kontinuierlich den gesamten Markt bestehend aus Mobilfunk- und Festnetzanbietern, die Intra-EU-Kommunikation anbieten, und schreitet bei Verstößen ein.

Im Rahmen des regelmäßigen Monitorings wurden bei verschiedenen Call-by-Call-Anbietern Verstöße gegen die geltenden Preisobergrenzen zu bestimmten Verbindungszielen insb. in Gebieten der äußersten Randlage festgestellt und nach Einleitung entsprechender Verfahren die in Rede stehenden Unternehmen zur Abhilfe der festgestellten Verstöße aufgefordert. Die betroffenen Anbieter sind der Aufforderung der Bundesnetzagentur fristgerecht nachgekommen und haben ihre Tarife entsprechend der Preisobergrenzen verordnungskonform umgestellt.

## 10. Marktüberwachung nach EMVG und FuAG

Nach dem Ende der Pandemie wurden die Aktivitäten der Marktüberwachung nach dem Gesetz zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMVG) und des Funkanlagengesetzes (FuAG) in den Jahren 2022 und 2023 wieder intensiviert.

Hoffnungen, dass die neue Marktüberwachungsverordnung (EU) 2019/1020, insbesondere die Formulierungen des Art. 4, eine substanzielle Verbesserung für die Marktüberwachung bringt, wurden leider nicht erfüllt. So muss nach der neuen Verordnung beim Inverkehrbringen von außerhalb der Europäischen Union hergestellten Produkten im europäischen Binnenmarkt ein Wirtschaftsakteur mit Sitz in der Europäischen Union benannt werden, der u. a. den Kontakt zwischen der Marktüberwachung und dem Hersteller sicherstellt, damit notwendige Korrekturen durch den Hersteller unverzüglich ergriffen werden können. Die bisher gemachten Erfahrungen haben aber leider gezeigt, dass es trotz dieser Regelung nur in wenigen Fällen problemlos gelingt, den Wirtschaftsakteur nach Art. 4 zu ermitteln.

Deshalb setzt sich die Bundesnetzagentur in verschiedenen nationalen und internationalen Gremien für Änderungen der Verordnung ein. Auch die anstehende Überarbeitung des Funkanlagengesetzes bietet Chancen für eine Verbesserung der Situation.

Im Berichtszeitraum wurden außerdem Gespräche mit großen Konzernen wie Amazon oder Xiaomi geführt, um die Zusammenarbeit bei auftretenden Problemen zu verbessern.

### **10.1 Marktüberwachung im deutschen Einzelhandel**

Die von der Bundesnetzagentur geprüfte Anzahl von Gerätetypen im deutschen Einzelhandel belief sich im Jahr 2022 auf 3.296. Sie hat insgesamt 23 Vertriebsverbote erlassen und 1.145 Aufforderungen zur Mängelbehebung für nicht konforme Produkte ausgesprochen. Auffällig waren u. a. Batterieladegeräte, die aufgrund hoher Grenzwertüberschreitungen Störungen bei sicherheitsrelevanten Funkdiensten, militärischen Funkanwendungen sowie IP-Diensten verursachen können. Ein weiteres wichtiges Beispiel sind smarte Funksteckdosen, die die Sicherheitsanforderungen nicht einhalten, weil Stromschlag- oder Brandgefahr besteht.

In 2023 wurden vermehrt Mängel bei Mikrowechselrichtern festgestellt, die den Gleichstrom von Photovoltaik-Modulen in die 230 V-Netzspannung umwandeln. Diese Produkte werden für sogenannte Balkonkraftwerke eingesetzt, die von Verbraucherinnen und Verbrauchern in Deutschland seit der Reduzierung des Mehrwertsteuersatzes zu Beginn 2023 sehr stark nachgefragt wurden.

### **10.2 Zusammenarbeit mit dem Zoll**

Verbraucherinnen und Verbraucher bestellen online immer häufiger Produkte direkt aus Nicht-EU-Staaten. Um möglichst viele nicht konforme Produkte bereits an der europäischen Außengrenze zu stoppen, kooperiert die Bundesnetzagentur intensiv mit dem Zoll. Der Zoll hat 2022 rund 4.800 verdächtige Warensendungen an die Bundesnetzagentur gemeldet. Für mehr als 91 % dieser Produkte konnte dabei keine Freigabe für den europäischen Markt erteilt werden, da vielfältige Mängel festgestellt wurden. Insgesamt waren so mehr als 720.000 Produkte von einer Einfuhrsperre betroffen.

Mit der neuen Marktüberwachungsverordnung wurde die Zusammenarbeit mit dem Zoll weiter verbessert. So wird seit dem 16. Juli 2021 darauf geachtet, dass der Kontakt des Wirtschaftsakteurs nach Art. 4 der Marktüberwachungsverordnung auch tatsächlich angegeben wird. Ist dies nicht der Fall, kann die Einfuhr verweigert werden.

### **10.3 Marktüberwachung auf Internet-Plattformen**

Die Online-Marktüberwachung hat im Jahr 2022 mehr als 2.600 auffällige Angebote identifiziert, die den europäischen Vorgaben nicht entsprachen und daher von den entsprechenden Verkaufsplattformen gelöscht werden mussten. Lichteffektgeräte für den privaten Bereich wie z. B. Blitzwürfel oder Discokugeln lagen hierbei auf dem ersten Platz der aufgefallenen Gerätearten. Oft war die CE-Kennzeichnung unzureichend oder es fehlte eine deutsche Bedienungsanleitung. Darüber hinaus konnte festgestellt werden, dass funkgesteuerte Geräte häufig in unzulässigen Laserklassen arbeiten. Den zweiten Platz belegten auffällige Energiespargeräte.

Durch anonyme Testkäufe verschaffte sich die Bundesnetzagentur die Möglichkeit, im Internet angebotene Produkte zur Überprüfung zu erhalten, ohne dabei als Behörde auftreten zu müssen. Auf Grundlage der dabei ermittelten Ergebnisse wurde die Zusammenarbeit mit weiteren Verkaufsplattformen etabliert.

## **11. Zentrale Verbindungsstelle zur Europäischen Kommission**

Die Europäische Kommission hat nach der Verordnung (EU) 2019/1020 zum 1. Januar 2021 ein Unionsnetzwerk für Produktkonformität (im Folgenden "Netzwerk") eingerichtet.

Das Netzwerk dient als Plattform für eine strukturierte Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen den vollziehenden Behörden der Mitgliedstaaten in der Marktüberwachung und der Europäischen Kommission und besteht aus Vertretern der einzelnen Mitgliedstaaten einschließlich eines nationalen Vertreters der zentralen Verbindungsstelle und eines nationalen Sachverständigen, den Vorsitzenden der ADCOs und Vertretern der Europäischen Kommission.

Auf der Grundlage von § 14 Abs. 2 des Gesetzes zur Neuordnung der Marktüberwachung (MüG) nimmt die Bundesnetzagentur die Aufgaben der zentralen Verbindungsstelle für Deutschland im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) wahr.

Im Berichtszeitraum wurde das Arbeitsprogramm 2023/2024 entwickelt und damit die Grundlage der zukünftigen Arbeiten im Netzwerk festgelegt. Für die Bearbeitung der vielfältigen Aufgaben wurden entsprechende "Partnergruppen" unterhalb des Netzwerkes eingerichtet. Die Bundesnetzagentur arbeitet derzeit in mehreren "Partnergruppen" mit.

Kernaufgaben des Arbeitsprogramms bilden u. a. der Digitale Produktpass, Online verkaufte Produkte, digitale Werkzeuge für die Marktüberwachung, die Aktualisierung des Information and Communication System for Market Surveillance (ICSMS), der Aufbau einer digitalen Schnittstelle für die Zusammenarbeit von Zoll- und Marktüberwachungsbehörden, Indikatoren für die Marktüberwachung sowie die Evaluierung der Marktüberwachungsstrategien der Mitgliedstaaten und notifizierten Stellen.

## 12. Workshop Digitaler Produktpass

Die Einführung eines digitalen Produktpasses (DPP) ist ein wesentlicher Aspekt bei der Überarbeitung der Batterieverordnung sowie der neuen Ökodesignverordnung. Der DPP soll Informationen zu Produkten über deren gesamten Lebenszyklus hinweg zugänglich machen und ist für die Marktüberwachung, aber auch für die Wirtschaft von enormem Wert. Die Bundesnetzagentur begleitet die Diskussionen zum DPP und unterstützt mögliche Erweiterungen in Bezug auf die Marktüberwachung im New Legislative Framework (NLF), z. B. im Bereich elektromagnetische Verträglichkeit oder Funkanlagen.

Am 13. Februar 2023 fand in diesem Zusammenhang im BMWK in Berlin der Workshop "Chancen und Herausforderungen des DPP in der Marktüberwachung" statt. Die Vorbereitung und Organisation lag bei der Geschäftsstelle des DMÜF (GS-DMÜF) der Bundesnetzagentur.

Das große Interesse an dem Thema DPP spiegelte sich an der Vielzahl von Teilnehmenden aus Bundesministerien, Bundesbehörden sowie nationalen Marktüberwachungsbehörden und dem Zoll wider.

Die Referierenden kamen von der Europäischen Kommission und aus nationalen Kontexten. Abgerundet wurde das Thema durch Präsentationen nationaler Marktüberwachungsbehörden und dem Zoll, die die Thematik aus Sicht des Vollzugs beleuchteten.

## 13. Deutsche Marktüberwachungskonferenz 2022

Die Deutsche Marktüberwachungskonferenz (DMÜK) 2022 fand am 14./15. September 2022 in der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin statt. Dabei wurde auch ein Livestream eingerichtet, da die Raumkapazitäten von ca. 180 Personen bei der BAM bereits frühzeitig erschöpft waren.

Die jährlich stattfindende Konferenz findet unter Federführung des BMWK statt. Vorbereitung, Organisation und Durchführung liegen bei der GS-DMÜF der Bundesnetzagentur.

Die DMÜK bietet allen mit Marktüberwachungsfragen befassten Organisationen und Interessierten aller Branchen ein Informations- und Diskussionsforum. 2022 lag der Schwerpunkt der Konferenz in der Darstellung und Diskussion der Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung in der Marktüberwachung. Die zukünftige Rolle des DPP ist dabei für die Marktüberwachung von überragender Bedeutung. Aber auch die Einsatzmöglichkeiten von IT-Projekten zur Unterstützung der Marktüberwachungsbehörden sowie verbesserte Schnittstellen zu den Akteuren im Onlinehandel sind für den präventiven Schutz der Verbraucher unabdingbar.

Die ca. 420 Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor Ort und per Livestream hatten umfassende Gelegenheiten zu Gesprächen und Diskussionen zu den verschiedenen Fragestellungen, u. a. mit Vertreterinnen und Vertretern der Europäischen Kommission, von mit dem Vollzug betrauten Behörden sowie von Verbänden und der Wirtschaft.

## **14. Deutsche Marktüberwachungskonferenz 2023**

Die Deutsche Marktüberwachungskonferenz fand am 20./21. September 2023 wie im Vorjahr in den Räumlichkeiten der BAM in Berlin statt.

Schwerpunkte dieser Konferenz bildeten die Marktüberwachung der Künstlichen Intelligenz (KI), die Digitalisierung der Marktüberwachung sowie die neuen Sicherheitsanforderungen für die Konformität von Funkprodukten. Es gab auch wieder viele Gelegenheiten zum Austausch und zur Diskussion, u. a. mit Vertreterinnen und Vertretern der Europäischen Kommission, von mit dem Vollzug betrauten Behörden sowie von Verbänden und der Wirtschaft.

## **15. Einführung des Webformulars für nicht konforme Produkte im Bereich des EMVG und des FuAG**

Das neu entwickelte Webformular bietet Bürgern und Unternehmen die Möglichkeit, nicht konforme Produkte zu den Produktsektoren EMV und Funkanlagen zu melden. Mit dem Webformular soll die Hemmschwelle, mit der Bundesnetzagentur in Kontakt zu treten, deutlich gesenkt und damit der Verbraucherschutz verbessert werden.

Mit dieser neuen elektronischen Schnittstelle wird ein Beitrag zur Digitalisierung von Verwaltungsleistungen im Prozess "Marktüberwachung nach EMVG und FuAG" geleistet. Das Webformular wird über das Portal des Bundes freigeschaltet.

## **16. Aktivitäten des Prüf- und Messdienstes**

Der Prüf- und Messdienst (PMD) der Bundesnetzagentur leistet mit Messungen im Frequenzspektrum einen aktiven Beitrag zum Verbraucherschutz. Dabei bilden die Sicherstellung effizienter und störungsfreier Frequenznutzungen und die Gewährleistung der elektromagnetischen Umweltverträglichkeit (EMVU) die bundesweiten Aufgabenschwerpunkte des PMD. Aus den gesetzlichen Anforderungen heraus leiten sich für den PMD die wesentlichen Tätigkeiten wie das Beseitigen funktechnischer Störungen, die Prüfung von Frequenznutzungen, die messtechnische Überprüfung von elektrischen Geräten im Rahmen der Marktüberwachung,

Messungen zur EMVU und die Ermittlung von Frequenznutzungen ohne Zuteilung als Regelaufgaben ab. Zur Wahrnehmung dieser Aufgaben ist der PMD bundesweit in 21 Dienstleistungszentren mit modernster stationärer und mobiler Messtechnik präsent. Ein Teil dieser Aufgaben erfordert die internationale Zusammenarbeit in Gremien, aber auch die länderübergreifende Zusammenarbeit bei einzelnen Vorgängen.

### 16.1 Störungsbearbeitung

Ein wichtiger Beitrag zum Verbraucherschutz bzw. zur effizienten und störungsfreien Nutzung von Frequenzen wird von der Bundesnetzagentur durch die Funkstörungsbearbeitung des PMD geleistet. Im Berichtszeitraum wurden über 2.800 Störungen im Jahresdurchschnitt vor Ort ermittelt und beseitigt. Davon betrafen über 500 Störungen sicherheitsrelevante Funkdienste wie den Flugfunk, den Funkverkehr von Rettungsdiensten, Feuerwehr und Polizei, den Bahnfunk und das öffentliche Mobilfunknetz. Funkstörungen in diesen Anwendungsbereichen beinhalten große Gefährdungspotentiale für hohe Rechtsgüter insbesondere von Leib und Leben. Aus diesem Grund ist der PMD der Bundesnetzagentur gesetzlich ermächtigt, im Einzelfall vor Ort Sofortmaßnahmen anzuordnen und durchzusetzen, um diese Gefahren abzuwehren. Die in diesem Zusammenhang erforderlichen kurzen Reaktionszeiten gewährleistet der PMD über eine bundesweite Störungsannahme, die rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche erreichbar ist. Die Flächenpräsenz des PMD in Verbindung mit einer Rufbereitschaft außerhalb der Regelarbeitszeit ermöglicht zu jeder Zeit Außendienst-einsätze vor Ort.

Durch die voranschreitende Digitalisierung des Alltages und der damit zunehmenden technischen Herausforderungen und Störungen im Privatbereich wird eine kontinuierliche Kontaktaufnahme mit unserer Störungsannahme auf hohem Niveau beobachtet. Von annähernd 55.000 Anrufen und E-Mail-Anfragen im Jahresdurchschnitt resultierten fast 15.000 Beschwerden, die in den Zuständigkeitsbereich der Funkstörungsbearbeitung fallen. Aus den Beratungsgesprächen unserer Störungsannahme mit den Verbraucherinnen und Verbrauchern ergaben sich über 1.600 Störungsfälle, bei denen direkte Verbraucherbelange wie der Rundfunk, WLAN<sup>189</sup>, DSL<sup>190</sup>-Anschlüsse, Mobilfunk oder Funkkopfhörer betroffen waren. Der Beratungsservice der Störungsannahme sowie die Störungsbearbeitung durch den PMD können von Institutionen, Unternehmen und Verbrauchern gebührenfrei in Anspruch genommen werden. Dies gilt auch für Verursacher von Funkstörungen, sofern die Störungen unverschuldet ausgelöst wurden.

Im Rahmen der Digitalisierungsinitiative des Bundes haben die Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen und Institutionen seit Herbst 2023 zusätzlich die Möglichkeit, Funkstörungen mit einem nutzerfreundlichen, interaktiven und digitalen Formular komfortabel über das Portal des Bundes an die Bundesnetzagentur online zu melden. Dabei gelangen die eingehenden Störungsmeldungen ohne Medienbruch über eine Maschine-zu-Maschine-Schnittstelle auf direktem Weg in das Workflow-System des PMD und können dort direkt weiterverarbeitet werden.

### 16.2 Messtechnische Prüfungen im Rahmen der Marktüberwachung

Grundsätzlich gelten für elektrische Geräte und Funkanlagen Normen und Standards hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit. Die Bundesnetzagentur schützt im Rahmen der Marktüberwachung für

---

<sup>189</sup> Wireless Local Access Network

<sup>190</sup> Digital Subscriber Access

elektrische Geräte und Funkanlagen Verbraucherinteressen, indem sie Geräte vom Markt entnimmt und die Normkonformität u. a. hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit prüft.

Zu diesem Zweck unterhält der PMD im brandenburgischen Kolberg ein modernes und akkreditiertes Messlabor, in dem jährlich an über 1.000 elektrischen Geräten und Geräteserien messtechnische Überprüfungen im Rahmen der Marktüberwachung durchgeführt werden. Dabei werden die Geräte auf die Einhaltung der Richtlinie über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt (2014/53/EU) und der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (2014/30/EU) überprüft.

Die Bundesnetzagentur ist bei Produkten mit Funkkomponenten nach dem Gesetz über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt (Funkanlagengesetz; kurz FuAG) neben der Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit und der Prüfung von unterschiedlichsten Funkparametern auch für die Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen zur Produktsicherheit zuständig. Bei elektrischen Geräten ohne Funkkomponenten hingegen überprüft die Bundesnetzagentur im Messlabor Kolberg nur die Einhaltung der Parameter der elektromagnetischen Verträglichkeit. Die Vielzahl der in Verkehr gebrachten Geräte führt dazu, dass nur stichprobenartig geprüft werden kann.

Vor dem Hintergrund einer stärkeren Nachfrage nach Photovoltaik-Balkonkraftwerken wurden im Berichtszeitraum vermehrt messtechnische Untersuchungen an zugehörigen Solarwechselrichtern im Messlabor der Bundesnetzagentur durchgeführt. Einige dieser Produkte zeigten im Betrieb bei der messtechnischen Überprüfung im Labor Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte für die elektromagnetische Verträglichkeit.

Die nach wie vor hohe Auffälligkeitsquote von annähernd 40 % bei den messtechnischen Prüfungen über alle Produktkategorien, der im Rahmen der Marktüberwachung im Berichtszeitraum untersuchten Produkte, unterstreicht die Notwendigkeit dieser Aufgabe auch im Interesse der Verbraucherinnen und Verbraucher. Anzumerken ist, dass bei der Entnahme von Produkten der Schwerpunkt bei auffälligen Produkten liegt.

### **16.3 Elektromagnetische Umweltverträglichkeit**

Zum Aufgabenbereich des PMD gehören auch die jährliche EMVU-Messkampagne sowie die Überprüfungen von bescheinigten, ortsfesten Funkanlagen auf der Grundlage der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV). Im Jahr 2022 wurde hierzu im Sinne der Bevölkerung an annähernd 250 Messpunkten im Bundesgebiet das Frequenzspektrum im Bereich von 9 kHz bis 6 GHz (einschließlich der Standorte mit dem Mobilfunkstandard 5G) untersucht und im Hinblick auf die Einhaltung der geltenden Grenzwerte bewertet. Die Auswahl der Messpunkte wurde wie in den vorangegangenen Messkampagnen unter Beteiligung der Bundesländer durchgeführt. Als Gesamtergebnis der Messkampagne 2022 konnte festgestellt werden, dass die geltenden Grenzwerte bei allen untersuchten Messpunkten eingehalten wurden. Auf den Internetseiten der Bundesnetzagentur sind die Messergebnisse aus Transparenzgründen veröffentlicht (EMF-Datenbank: Elektromagnetische Felder). Mit diesen Messkampagnen leistet die Bundesnetzagentur einen wesentlichen Beitrag zur Versachlichung der Diskussion im Themenbereich EMVU.

Darüber hinaus hat der PMD im Berichtszeitraum im Hinblick auf die Einführung des neuen Funkstandards 5G neue Messverfahren zur Erteilung von Standortbescheinigungen konzipiert. In Zusammenarbeit mit den Netzbetreibern wird derzeit die Praxistauglichkeit der vorgesehenen Messverfahren und Messgeräte erprobt.

## EMF-Messreihe 2022

Messpunkte je Bundesland

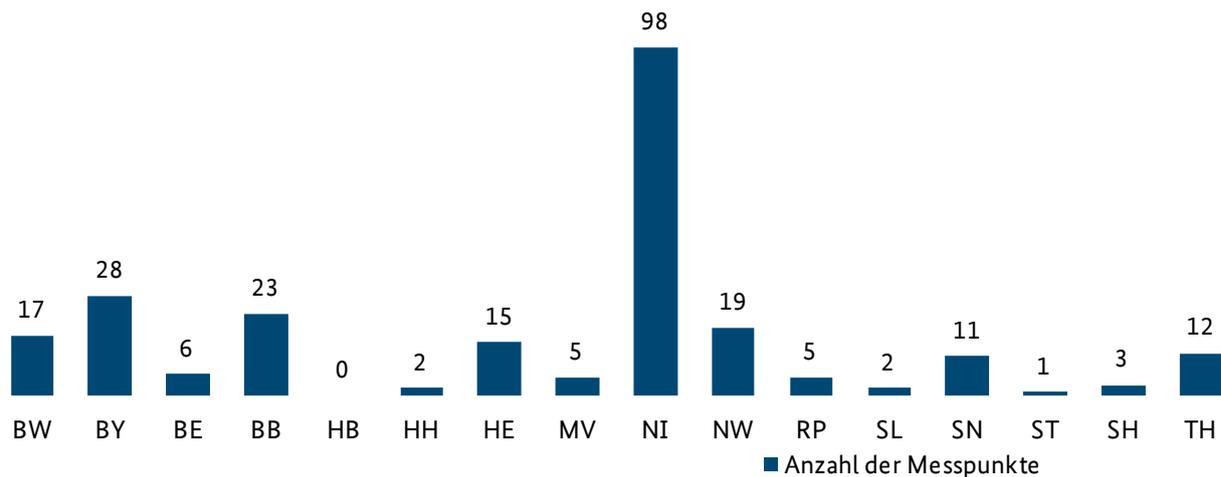


Abbildung 39: Messpunkte je Bundesland bei der EMF-Messreihe 2022

## 17. Umweltverträglichkeit von Funkanlagen (EMF)

### 17.1 Standortbescheinigungsverfahren

Gemäß der BEMFV muss vor dem Betrieb eines Funksenderstandortes mit einer äquivalenten isotropen Gesamtstrahlungsleistung  $\geq 10$  Watt die Einhaltung der in der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegten Personenschutzgrenzwerte durch die Bundesnetzagentur geprüft und durch eine von ihr erstellte Standortbescheinigung bestätigt werden. Dieses Verfahren wird auf Antrag des Betreibers der Funkanlage von der Bundesnetzagentur durchgeführt.

In der Regel werden die von den beantragten Funkanlagen maximal erzeugten Strahlungsleistungen und die demzufolge einzuhaltenen Sicherheitsabstände an den Standorten durch eine rechnerische Methode ermittelt. Die Standortbescheinigung wird erteilt, wenn der ermittelte standortbezogene Sicherheitsabstand innerhalb des kontrollierbaren Bereichs endet, das heißt, wenn innerhalb dieses Bereichs der dauerhafte Aufenthalt von Personen ausgeschlossen ist oder durch entsprechende Vorkehrungen verhindert werden kann. Kann dieser Nachweis rechnerisch nicht erbracht werden, kann der Antragstellende eine messtechnische Bewertung beantragen.

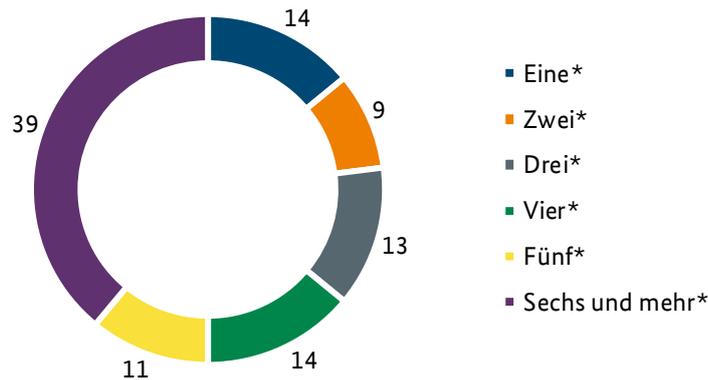
In 2022 wurde die rechnerische Bewertungsmethode um den Faktor Materialdämpfung weiter ergänzt. Damit können nun auch die Dämpfungseigenschaften von bestimmten Materialien in Nahfeldberechnungen einbezogen werden.

Anzahl der erteilten Standortbescheinigungen (STOB):

- 1. Januar 2022 bis 31. Dezember 2022: 22.003
- 1. Januar 2023 bis 31. Juli 2023: 9.023

## Standortmitnutzung bei Mobilfunkanlagen

in Prozent (Stand: 31.07.2023)



\* Zusätzlich zur ursprünglichen Mobilfunkanlage.

Abbildung 40: Standortmitnutzung bei Mobilfunkanlagen (70.920 Mobilfunkstandorte)

### 17.2 Optimierung des Antragsverfahrens

Das Standortbescheinigungsverfahren hat sich in den letzten Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Dabei wurden auch umfangreiche Softwareumstellungen erforderlich, die nun sukzessiv in den Wirkbetrieb übernommen werden sollen.

Mit diesen Maßnahmen wird sichergestellt, dass trotz der hohen Anzahl von Anträgen die Standortbescheinigungen rechtssicher und zeitnah bearbeitet werden können.

### 17.3 Normung im Bereich EMF

Die Bundesnetzagentur beteiligt sich an der Normung zum Thema Sicherheit in elektromagnetischen Feldern und arbeitet im nationalen Normungsgremium (DKE) und in internationalen Normungsgremien (ETSI, CENELEC, IEC und ITU) mit.

# L Fernmeldegeheimnis, Datenschutz und Sicherheit in der Telekommunikation

## 1. Datenschutz in der Telekommunikation

Seit Inkrafttreten des Telekommunikation-Telemedien-Datenschutz-Gesetzes (TTDSG) wurde mehr Rechtssicherheit und Rechtsklarheit zum Schutz der Privatsphäre in der digitalen Welt geschaffen. Das Gesetz ist zusammen mit dem neuen Telekommunikationsgesetz (TKG) am 1. Dezember 2021 in Kraft getreten.

Im Bereich der Aufsicht sind die Zuständigkeiten der Bundesnetzagentur und der oder des Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI) als unabhängige Datenschutzaufsichtsbehörde im Bereich der Telekommunikation umfassend geregelt (§§ 28 bis 30 TTDSG). Soweit für das geschäftsmäßige Erbringen von Telekommunikationsdiensten Daten von natürlichen oder juristischen Personen verarbeitet werden, ist der BfDI die zuständige Aufsichtsbehörde. Die Bundesnetzagentur ist für die Vorschriften von Teil 2 des TTDSG (§§ 3 bis 18 TTDSG) zuständig, soweit es nicht um die Verarbeitung von Daten natürlicher oder juristischer Personen bei der geschäftsmäßigen Erbringung von Telekommunikationsdiensten geht (§ 30 TTDSG).

Das Fernmeldegeheimnis nach § 3 TTDSG und das Abhörverbot nach § 5 TTDSG stellen weiterhin einen Schwerpunkt im Telekommunikations-Datenschutz für die Bundesnetzagentur dar.

Voraussichtlich wird das TTDSG zu einem späteren Zeitpunkt an die derzeit noch auf europäischer Ebene verhandelte ePrivacy-Verordnung anzupassen sein.

## 2. Öffentliche Sicherheit

Die Bundesnetzagentur ist für Aufgaben aus Teil 10 des TKG und damit für die Wahrung der Interessen der öffentlichen Sicherheit zuständig. Im Hinblick auf die öffentliche Sicherheit sieht das TKG zahlreiche Pflichten vor, die von Erbringern von Telekommunikationsdiensten sowie von Betreibern von Telekommunikationsanlagen, mit denen Telekommunikationsdienste erbracht werden, erfüllt werden müssen.

### 2.1 Umsetzung von Überwachungsmaßnahmen nach § 170 TKG sowie der TKÜV

Die Anbieter von öffentlich zugänglichen Telekommunikationsdiensten sind zur Wahrung des grundrechtlich geschützten Fernmeldegeheimnisses verpflichtet. Ein Eingriff in das grundrechtlich geschützte Fernmeldegeheimnis darf nur aufgrund eines Gesetzes angeordnet werden. Ob und in welchem Umfang die Unternehmen hierfür Vorkehrungen vorhalten müssen, bestimmt sich nach § 170 TKG sowie der Telekommunikations-Überwachungsverordnung (TKÜV). Mit ihren Aufgaben zur Festlegung, Durchsetzung und Kontrolle von organisatorischen und technischen Vorkehrungen zur Umsetzung von Überwachungsmaßnahmen nach § 170 TKG i. V. m. der TKÜV leistet die Bundesnetzagentur damit einen wichtigen Beitrag zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit.

Zur Bestimmung der technischen Vorkehrungen beteiligt sich die Bundesnetzagentur in europäischen und internationalen Standardisierungsgremien. Sie bereitet auf Grundlage der dort erarbeiteten Standards und

Empfehlungen die Erarbeitung der "Technische Richtlinie zur Umsetzung gesetzlicher Maßnahmen zur Überwachung der Telekommunikation, Erteilung von Auskünften" (TR TKÜV) vor. Neue Ausgaben der TR TKÜV werden gemäß § 170 Abs. 6 TKG i. V. m. § 36 TKÜV von der Bundesnetzagentur im Benehmen mit den berechtigten Stellen und unter Beteiligung der Verbände der Verpflichteten sowie der Hersteller der Überwachungseinrichtungen und der Aufzeichnungs- und Auswertungseinrichtungen erarbeitet. Die Technische Richtlinie ist die wesentliche Grundlage für die Gestaltung der technischen Vorkehrungen; sie stellt eine ordnungsgemäße und einheitliche Umsetzung der Verpflichtungen sicher und ermöglicht den verpflichteten Unternehmen den Einsatz von standardisierten Produkten.

## **2.2 Mitwirkung bei technischen Ermittlungsmaßnahmen bei Mobilfunkendgeräten nach § 171 TKG**

Mit dem am 1. Dezember 2021 in Kraft getretenen novellierten TKG wurde eine neue Verpflichtung für die Betreiber von öffentlichen Mobilfunknetzen festgelegt, die die bereits bestehenden Ermittlungsmöglichkeiten der berechtigten Stellen u. a. zur Vermisstensuche auch unter neuen Mobilfunkgenerationen ermöglichen sollen. Die Bundesnetzagentur hat dazu in enger Kooperation mit den Mobilfunkunternehmen und den berechtigten Stellen technische Vorgaben in der TR TKÜV erarbeitet.

## **2.3 Auskunftsverfahren für Nutzer-, Bestands- und Verkehrsdaten sowie Speicherpflicht für bestimmte Verkehrsdaten nach §§ 170, 174, 176 bis 181 TKG sowie der TKÜV**

Nutzer-, Bestands- und Verkehrsdaten nach den §§ 3, 172, 176 und 177 TKG sowie der §§ 9 und 12 TTDSG können von berechtigten Stellen (Polizeien, Landeskriminalämter etc.) aufgrund deren jeweiliger Eingriffsnormen abgerufen werden. Dieser Abruf erfolgt nach Maßgabe der §§ 170 und 174 TKG mittels einer durch die Bundesnetzagentur vorgegebenen einheitlichen elektronischen Schnittstelle für alle genannten Datenarten. Aufgrund der Erweiterung des Verpflichtetenkreises durch das am 1. Dezember 2021 in Kraft getretene novellierte TKG wurden viele neue Telekommunikationsunternehmen in die Verwaltungsverfahren aufgenommen. Zudem wurden auch in diesem Bereich Änderungen an den Standards erarbeitet, deren Umsetzung in der TR TKÜV vorbereitet wird.

Die Erbringer öffentlich zugänglicher Sprachkommunikations- und Internetzugangsdienste sind nach dem Wortlaut der §§ 176 und 177 TKG zur Speicherung der dort genannten Verkehrsdaten seit dem 1. Juli 2017 von Gesetzes wegen verpflichtet. Das Bundesverwaltungsgericht hat in zwei Musterverfahren durch Urteile vom 14. August 2023 (Az. 6 C 6.22 und 6 C 7.22) entschieden, dass die in § 175 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit § 176 TKG geregelte Verpflichtung der Anbieter öffentlich zugänglicher Telekommunikationsdienste zur Speicherung der dort genannten Telekommunikations-Verkehrsdaten in vollem Umfang unvereinbar mit Art. 15 Abs. 1 der Datenschutzrichtlinie für elektronische Kommunikation (Richtlinie 2002/58/EG) und daher nicht anwendbar ist.

Da eine unionsrechtskonforme Auslegung wegen des vom EuGH hervorgehobenen Grundsatzes der Bestimmtheit und Normenklarheit nicht in Betracht komme, dürfe die Regelung im TKG wegen des Anwendungsvorrangs des Unionsrechts nicht angewendet werden. Damit sind die §§ 175 bis 181 TKG nicht mehr anwendbar.

## **2.4 TR TKÜV Ausgaben 8.0, 8.1 und 8.2**

Im Berichtszeitraum 2022/23 wurden die Ausgaben 8.0, 8.1 und 8.2 der TR TKÜV neu erarbeitet und bekannt gegeben. Durch die Ausgabe 8.0 erfolgte die formale Anpassung an das novellierte TKG und das entsprechend angepasste TKÜV vom 1. Dezember 2021. Mit der Ausgabe 8.1 wurden unter anderem neue Vorgaben in den

Bereichen nummernunabhängiger interpersoneller Telekommunikationsdienste sowie für die gesetzliche Neuregelung des § 171 TKG erarbeitet. Die Ausgabe 8.2 der TR TKÜV bezieht sich unter anderem auf die Festlegungen zu der neuen Mobilfunkgeneration 5G und zu anderen Bereichen der Umsetzung von Überwachungsmaßnahmen. Mit Veröffentlichung der Verfügung Nr. 93/2023 im Amtsblatt Nr. 18/2023 der Bundesnetzagentur am 20. September 2023 wurde die aktuellste Ausgabe 8.2 der TR TKÜV im Berichtszeitraum veröffentlicht.

## 2.5 Automatisiertes Auskunftsverfahren nach § 173 TKG

Das Automatisierte Auskunftsverfahren (AAV) der Bundesnetzagentur unterstützt die öffentliche Sicherheit in Deutschland, indem es ein wichtiges Ermittlungsinstrument bereitstellt: Gesetzlich berechnigte Stellen (meist Sicherheits- und Strafverfolgungsbehörden, aber auch Notrufabfragestellen) können über die Bundesnetzagentur bei den verpflichteten Stellen (Telekommunikationsunternehmen, die Rufnummern vergeben), Name, Anschrift oder Rufnummern zu Anschlussinhabern Rund-um-die-Uhr automatisiert und verschlüsselt abfragen. Das AAV stellt hierbei eine *sehr schnelle, hochsichere und zuverlässige Beantwortung* der gestellten Ersuchen sicher. Aktuell sind 117 Systeme berechtigter Stellen registriert und können über das AAV auf Anschlussinhaberdaten bei 104 verpflichteten Telekommunikationsunternehmen zugreifen.

Das AAV wird seit seiner Einführung Ende der neunziger Jahre zunehmend intensiver genutzt. Durch die fortgesetzte Modernisierung und technische Optimierung sind Auskünfte sehr schnell, im Regelfall innerhalb weniger Sekunden, möglich. Im Jahr 2017 wurden noch 12,75 Mio. Ersuchen über das AAV bei der Bundesnetzagentur beauskunftet. Im Jahr 2022 waren es bereits 23 Millionen. Das entspricht einem *Zuwachs von rund 80 %* seit dem Jahr 2017. Die Gesamtzahl an Ersuchen im Jahr 2017 wurde in 2023 bereits zum Halbjahr überschritten. Bei gleichbleibender Nutzung des AAV würden somit für das Jahr 2023 annähernd 26 Mio. Ersuchen über das AAV beantwortet werden.

Die Umsetzung des AAV basiert auf der Kundendatenankunftsverordnung (KDAV), die die wesentlichen Anforderungen an die Verfahren und Art und Umfang der vorgesehenen Auskünfte regelt. Die Bundesnetzagentur hat sich aktiv bei der Evaluierung der KDAV durch das zuständige Bundesministerium für Digitales und Verkehr eingebracht. Mit dem Telekommunikationsmodernisierungsgesetz in 2021 wurde die Rechtsgrundlage für das AAV in § 173 TKG verortet. Auch Vorgaben zu den für das AAV relevanten Daten nach § 172 TKG wurden angepasst. Hieran anknüpfend bedarf es einer Überarbeitung der KDAV sowie der Technischen Richtlinie. Die Vorbereitungen hierfür laufen bereits.

## 2.6 Daten für Auskunftersuchen der Sicherheitsbehörden und Identifizierungsverfahren gemäß § 172 TKG

Neben der schnellen und sicheren Beantwortung der Ersuchen im AAV nach § 173 TKG spielt auch die *Qualität der Daten*, also insbesondere deren Validität eine große Rolle. Im Rahmen der Aufsichtspflicht wurden daher die Maßnahmen gegenüber verpflichteten Unternehmen, welche hier negativ auffallen, weiter intensiviert.

Die Bundesnetzagentur erhält jedes Jahr eine Vielzahl von Hinweisen berechtigter Stellen, die auf Mängel in der Datenqualität bei den verpflichteten Unternehmen hinweisen. In 2022 wurden über 400 Hinweise zum Anlass genommen, im Rahmen von *Verwaltungsverfahren* auf die Verbesserung der Datenqualität im AAV hinzuwirken. In 2023 sind bereits im ersten Halbjahr knapp 700 Hinweise eingegangen, die entsprechend geprüft und bearbeitet wurden.

Zur detaillierteren Beurteilung der Datenqualität und deren nachhaltigen Verbesserung stellt die Durchführung von *Prüfungen der Kundendateien* einen wichtigen Baustein dar. Für diese Prüfungen wurde mit der TKG-Novelle in 2021 eine ausdrückliche Rechtsgrundlage geschaffen. Diese wurde bereits gegenüber zwei Unternehmen erfolgreich angewandt. Weitere Prüfungen sind in Planung.

Flankiert werden soll die Aufsichtstätigkeit durch die geplante *Veröffentlichung von Auslegungshinweisen* zu § 172 TKG sowie die Veranstaltung eines *Compliance-Gipfels im Dezember 2023*. Die Veranstaltung soll Auftakt für eine gemeinsame Initiative zur Behebung bestehender Missstände im Bereich der Datenqualität und dem Branchenaustausch zu geeigneten Maßnahmen sein.

Für den Prepaid-Mobilfunksektor soll die Datenqualität dadurch gesteigert werden, dass die Unternehmen die Anschlussinhaberdaten anhand von Ausweisdokumenten überprüfen müssen, sog. *Identifizierungsverfahren*. Für Identifizierungsverfahren, die nicht am Point-of-Sale eingesetzt werden, gilt seit Dezember 2021 eine neue Verfügung der Bundesnetzagentur, die die Anforderungen an derartige Verfahren festlegt. Perspektivisch ist geplant, dass Unternehmen nur solche Verfahren einsetzen dürfen, für die ein Nachweis der Konformität vorgelegt wird. Die Einführung von *Konformitätsbewertungen* ist trotz Veröffentlichung eines Konformitätsbewertungsprogramms der Bundesnetzagentur im Februar 2022 bislang nicht realisiert worden. Um den betroffenen Unternehmen für die Übergangszeit Rechtssicherheit zu geben, hat die Bundesnetzagentur im Oktober 2022 eine Duldungsregelung veröffentlicht, deren Verlängerung bis September 2024 erfolgt ist. Zudem werden sowohl das Konformitätsbewertungsprogramm als auch die Verfügung über Identifizierungsverfahren überarbeitet.

Während der *Pandemie* wurden bestimmte Anforderungen der Verfügung temporär ausgesetzt. Statt in besonders abgetrennten und mit Zugangskontrollen versehenen Räumlichkeiten konnten Mitarbeiter von Video-Identifizierungsdienstleistern ihre Tätigkeiten von zu Hause aus ausüben und auf diese Weise unnötige Infektionsrisiken vermeiden.

*Behördliche Ausnahmeregelungen* wurden darüber hinaus eingesetzt, um die regulatorischen Rahmenbedingungen temporär anzupassen, damit Opfer von Notsituationen (z. B. anlässlich der Flut im Ahrtal in 2021 oder Geflüchteten aus der Ukraine in 2022) eine schnelle und unbürokratische Versorgung mit TK-Dienstleistungen im Rahmen von Hilfsmaßnahmen erhalten konnten.

## **2.7 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen (§§ 165 - 168 TKG)**

Der Telekommunikationssektor unterliegt einem stetigen Wandel durch neue Technologien und Bedrohungslagen. Es ergeben sich fortlaufend neue Herausforderungen, so dass sich die Anforderungen an die Sicherheit und Widerstandsfähigkeit unserer Telekommunikationsnetze permanent erhöhen. Ereignisse wie die Flutkatastrophe an der Ahr, die Corona-Pandemie und die aktuelle Lage in der Ukraine haben verdeutlicht, dass sich die äußere Bedrohungslage in der Telekommunikation verschärft hat.

Der Bundesnetzagentur kamen dabei im Berichtszeitraum vier wesentliche Aufgaben zur Wahrung der öffentlichen Sicherheit in der Telekommunikation zu.

### **2.7.1 Strategiepapier "Resilienz der Telekommunikationsnetze"**

Aufgrund der gegenwärtigen geopolitischen Lage hat die Bundesnetzagentur in Abstimmung mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) im September 2022 ein Strategiepapier zur Resilienz

der Telekommunikationsnetze veröffentlicht. In diesem Papier hat die Bundesnetzagentur erste Handlungsempfehlungen für eine weitere Stärkung der Widerstandsfähigkeit der Telekommunikationsnetze aufgezeigt. Diese richten sich vorrangig an Betreiber von öffentlichen Telekommunikationsnetzen und Anbieter von öffentlich zugänglichen Telekommunikationsdiensten. Seit der Veröffentlichung informiert die Bundesnetzagentur interessierte Stakeholder zu diesem Thema und arbeitet an einer Handreichung zur Anwendung des Strategiepapiers, zum Beispiel mit Blick auf kleine und mittlere TK-Unternehmen.

### **2.7.2 Katalog von Sicherheitsanforderungen nach § 167 TKG**

Die Bundesnetzagentur hat im Berichtszeitraum begonnen, in Zusammenarbeit mit dem BSI und dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI) den Katalog der Sicherheitsanforderungen zu überarbeiten.

Ziel des Katalogs ist im Allgemeinen der Schutz personenbezogener Daten und des Fernmeldegeheimnisses sowie der Schutz der Telekommunikationsinfrastruktur vor Störungen und zur Beherrschung der Risiken für die Sicherheit von Telekommunikationsnetzen und -diensten im Besonderen.

Der Katalog von Sicherheitsanforderungen dient als Grundlage für die gemäß § 166 TKG von Betreibern öffentlicher Telekommunikationsnetze und Erbringern öffentlich zugänglicher Telekommunikationsdienste zu erstellenden Sicherheitskonzepte.

Für Unternehmen mit erhöhtem Gefährdungspotenzial werden die Anforderungen aus dem Katalog von Sicherheitsanforderungen ergänzt durch die Liste der kritischen Funktionen. Diese bildet die Grundlage zur Ermittlung der kritischen Komponenten durch die verpflichteten Unternehmen. Die Liste der kritischen Funktionen wurde erstmalig im August 2021 veröffentlicht und soll gemeinsam mit dem Katalog von Sicherheitsanforderungen überarbeitet werden.

### **2.7.3 Sicherheitskonzepte nach § 166 TKG**

Die Bundesnetzagentur überprüft kontinuierlich, ob die Vorgaben aus dem Katalog von Sicherheitsanforderungen zur Erstellung von Sicherheitskonzepten umgesetzt werden. Im Berichtszeitraum erfolgte zu diesem Zweck bei ca. 560 verpflichteten Unternehmen eine stichprobenweise Überprüfung der Umsetzung des Sicherheitskonzeptes. Des Weiteren wurden der Bundesnetzagentur ca. 120 neue und ca. 760 überarbeitete Konzepte vorgelegt, die auf Einhaltung der Vorschriften nach § 166 TKG überprüft wurden. Die Androhung eines Zwangsgeldes zur Durchsetzung der Verpflichtung erfolgte bei acht Unternehmen, wobei vier Unternehmen erst nach Festsetzung eines Zwangsgeldes der Verpflichtung nachgekommen sind.

### **2.7.4 Mitteilung von Sicherheitsvorfällen nach § 168 TKG**

Im Jahr 2022 wurden der Bundesnetzagentur 56 Sicherheitsvorfälle, welche beträchtlichen Auswirkungen auf den Betrieb der Netze oder die Erbringung der Dienste hatten, im Sinne des § 168 TKG mitgeteilt, der Wert ist identisch zu den beiden Vorjahren. Bei fünf Mitteilungen wurde eine Auskunft zur Konkretisierung der Ursachen und Auswirkungen einschließlich Maßnahmen zur künftigen Vermeidung angefordert.

Neben den regulatorischen Festlegungen, die sich aus dem TKG ergeben, erfolgte eine Mitarbeit in verschiedenen europäischen Gremien unter anderem in der NIS-Kooperationsgruppe, der BERC-Ad-hoc-Arbeitsgruppe und der ENISA-ECASEC-Expertengruppe. In der letztgenannten Gruppe stellt die Bundesnetzagentur derzeit den Vorsitzenden.

### 3. Notfallvorsorge

Mit Inkrafttreten des TKG zum 1. Dezember 2021 wurde das Post- und Telekommunikationssicherstellungsgesetz (PTSG) außer Kraft gesetzt und gleichzeitig der vom PTSG erfasste Bereich der Telekommunikation als Notfallvorsorge in das TKG überführt.

Zur Sicherung einer Mindestversorgung mit grundlegenden Telekommunikationsdiensten müssen die Regelungen der Notfallvorsorge in besonderen Ausnahmesituationen aufrechterhalten werden (Sicherstellungspflicht). Darüber hinaus haben die hier verpflichteten Telekommunikationsunternehmen ihre Dienstleistungen bzw. Dienste für bevorrechtigte Nutzer vorrangig zu erbringen. Die Bundesnetzagentur steht in engem Kontakt mit den pflichtigen Telekommunikationsunternehmen, so dass die neuen gesetzlichen Anforderungen an die Sicherstellung und Bevorrechtigung der Telekommunikation wahrgenommen und umgesetzt werden.

Hierzu zählt auch, dass die verpflichteten Unternehmen gemäß der Auskunftspflicht und Mitwirkungspflichten nach § 188 TKG auf Anordnung des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) in den Fällen des § 184 TKG sowie im Rahmen von Vorsorgeplanungen und Übungen in Arbeitsstäben im Inland mitzuwirken sowie das hierfür erforderliche Fachpersonal abzustellen haben. Die Bundesnetzagentur hat die hierfür vorgesehenen Auskünfte bei den verpflichteten Unternehmen eingeholt und hält diese auf dem aktuellen Stand.

Infolge technischer Entwicklungen, insbesondere der mittlerweile teilweise erfolgten Markteinführung der Mobilfunksysteme der 5. Generation, mussten die im PTSG enthaltenen Verpflichtungen zur vorrangigen Verbindungsherstellung im Mobilfunk für die Inanspruchnahme von Datenübermittlungs- und Internetzugangsdiensten nach § 6 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 i. V. m. § 5 Satz 1 Nr. 2 PTSG geregelt werden. Die von der Bundesnetzagentur im Amtsblatt 23/2019 veröffentlichten technischen Regelungen und zeitlichen Vorgaben, die in Zusammenarbeit mit den verpflichteten Mobilfunknetzbetreibern, dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (kurz BMWi; Zuständigkeit seit 12/2021 im BMDV verortet) und den betroffenen Verbänden erarbeitet wurden, sind von den verpflichteten Unternehmen bis spätestens zum 1. Januar 2024 umzusetzen.

### 4. Missbrauch von Telekommunikationsanlagen nach § 8 TTDSG

Nach § 8 TTDSG geht die Bundesnetzagentur gegen Telekommunikationsanlagen vor, die zum heimlichen Ausspionieren von Personen missbraucht werden können. Nach dieser Vorschrift sind Kameras und Abhörgeräte verboten, die eine kabellose Übertragung von Bild- und/oder Audiodateien ermöglichen, in einem funktionsfähigen oder simulierten Alltagsgegenstand versteckt und dadurch zum heimlichen Aufnehmen und Übertragen geeignet und bestimmt sind.

Das Verbot ist umfassend: Es untersagt den Besitz, die Herstellung, die Bereitstellung auf dem Markt und die sonstige Verbringung der Gegenstände nach Deutschland. Es dient vor allem dem Schutz der Privatsphäre, aber auch von geschäftlichen bzw. dienstlichen Geheimnissen.

Die Bundesnetzagentur wacht über die Einhaltung des Verbots des § 8 TTDSG und kommt der Aufgabe nach, dieses gesetzliche Verbot, wenn nötig, durchzusetzen. Zur Verfolgung von Verstößen in Bezug auf verbotene Telekommunikationsanlagen stehen der Bundesnetzagentur weitreichende Befugnisse zu: Sie kann in Zusammenarbeit mit dem Zoll bereits die Einfuhr unterbinden, die Bereitstellung auf dem Markt oder die Her-

stellung in Deutschland untersagen und den Besitzerinnen und Besitzern die Vernichtung oder die rechtskonforme Umrüstung der Gegenstände aufgeben.

Neben den fast schon "klassischen" verbotenen Telekommunikationsanlagen wie Rauchmeldern oder Powerbanks mit versteckter Kamera und/oder verborgenem Mikrofon wurden im Berichtszeitraum insbesondere multifunktionale Telekommunikationsanlagen in Staubsaugrobotern mit Überwachungsfunktion geprüft. Diese Staubsaugroboter sind in Deutschland verboten, wenn sie über eine Kamera und/oder ein Mikrofon verfügen, auf deren Aufnahmen per App von einem Endgerät unbemerkt zugegriffen werden kann. Auch Kindersmartwatches, smarte Brillen, vernetztes Kinderspielzeug und GPS<sup>191</sup>-Tracker lagen weiterhin im Fokus der Bundesnetzagentur.

Erfolge konnte die Bundesnetzagentur bei bestimmten verbotenen Telekommunikationsanlagen auch dadurch verzeichnen, dass die Hersteller in enger Abstimmung mit der Bundesnetzagentur dazu bereit waren, ihre Produkte zu rechtmäßigen Telekommunikationsanlagen umzurüsten. Verkaufsverbote waren in diesen Fällen nicht nötig. So konnte zum Beispiel die visuelle und akustische Überwachungsfunktion sowohl bei einigen Saugrobotermodellen als auch bei Futtermatrasen für Haustiere software- oder hardwareseitig entfernt werden.

Darüber hinaus ist die Bundesnetzagentur im Berichtszeitraum gegen unerlaubte Werbung für sendefähige "Spionagekameras" und "Spionagemikrofone" vorgegangen. Das Werbeverbot bezieht sich dabei auf alle sendefähigen Spionagekameras und -mikrofone – es kommt also hier nicht darauf an, ob diese in einen Alltagsgegenstand eingebaut sind. Vielmehr ist es generell verboten, für Telekommunikationsanlagen öffentlich damit zu werben, dass sie geeignet sind, das nicht öffentlich gesprochene Wort einer anderen Person heimlich abzuhören oder unbemerkt Bildaufnahmen von einer anderen Person zu fertigen. Verstöße gegen das Werbeverbot können von der Bundesnetzagentur mit Geldbußen bis zu 10.000 Euro geahndet werden.

Schließlich zeigt die technische Entwicklung der letzten Jahre deutlich, dass zum einen die Gefahr für die Privatsphäre steigt, zum anderen den Menschen aber immer mehr bewusst wird, in wie viele Produkte funktionsfähige Kameras und Mikrofone eingebaut werden. Das macht die Arbeit der Bundesnetzagentur bei der Durchsetzung des § 8 TTDSG umso wichtiger, aber auch bei Einzelabgrenzungsfragen entsprechend schwieriger. Kameras und Mikrofone werden immer kleiner und die Anzahl der Endgeräte, die internetfähig sind und damit direkt oder indirekt an öffentliche Telekommunikationsinfrastruktur angebunden sind, nimmt massiv zu (Stichworte: "Smart Home"/ "Internet der Dinge"/ "Internet of Things").

Im Zeitraum vom 1. Januar 2022 bis 30. Juni 2023 wurden 3.031 Ermittlungen gegen Verkäufer/Hersteller eingeleitet und 8.190 Verkaufsangebote auf Betreiben der Bundesnetzagentur aus dem Internet gelöscht.

---

<sup>191</sup> Global Positioning System



## **III Politische und wissenschaftliche Begleitung**

# A Beirat

Der Beirat bei der Bundesnetzagentur ist ein politisches Beratungsgremium mit gesetzlich definierten Aufgaben und Rechten in den Bereichen Telekommunikation, Energie und Post. Er setzt sich aus 16 Mitgliedern des Deutschen Bundestages und 16 Vertreterinnen oder Vertretern des Bundesrates zusammen. Die Ländervertreter müssen Mitglied einer Landesregierung sein oder diese politisch vertreten. Die Mitglieder des Beirates werden jeweils auf Vorschlag des Deutschen Bundestages bzw. des Bundesrates von der Bundesregierung berufen. Das aktuelle Verzeichnis der Mitglieder und ihrer Stellvertreter ist auf der Internetseite der Bundesnetzagentur veröffentlicht.

Der Beirat wählt aus seiner Mitte ein vorsitzendes und ein stellvertretendes vorsitzendes Mitglied für die Dauer von zwei Jahren. Am 20. Juni 2022 wurden Olaf Lies (SPD), Minister für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz des Landes Niedersachsen, als Vorsitzender des Beirates sowie Frau Dr. Ingrid Nestle (Bündnis 90/Die Grünen), Mitglied des Deutschen Bundestages als stellvertretende Vorsitzende in ihren Ämtern bestätigt.

Zur Umsetzung der Regulierungsziele und zur Sicherstellung einer flächendeckenden und angemessenen Grundversorgung mit Dienstleistungen (Universaldienst) ist der Beirat berechtigt, bei der Bundesnetzagentur Auskünfte und Stellungnahmen einzuholen sowie Maßnahmen zu beantragen. So ist z. B. bei Frequenzvergabeverfahren die Festlegung der Frequenznutzungsbestimmung einschließlich des Versorgungsgrades nur im Benehmen mit dem Beirat möglich. Ebenso informiert die Bundesnetzagentur den Beirat regelmäßig über ihre aktuellen Aufgaben und Entscheidungen.

Der Beirat tagt in der Regel sechs Mal im Jahr. Er hat sich im Berichtszeitraum insbesondere mit den folgenden Themen befasst:

- Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdienstleistungen,
- Fragen im Zusammenhang mit zukünftigen Frequenzvergaben,
- Erfüllung der Versorgungsaufgaben aus der Frequenzauktion 2019 und
- Glasfasernetzausbau.

Am 16. Mai 2022 wurden zum Thema Glasfasernetzausbau die Präsidenten betreffender Verbände zu einer Diskussion mit dem Beirat nach Berlin eingeladen, sowie am 28. November 2022 die Vorsitzenden der vier an der Frequenzauktion 2019 teilgenommenen Mobilfunknetzbetreiber zur Diskussion über die Umsetzung der Versorgungsaufgaben.

In personeller Hinsicht obliegt dem Beirat das Vorschlagsrecht gegenüber der Bundesregierung zur Benennung des Präsidenten und der beiden Vizepräsidenten der Bundesnetzagentur, deren öffentlich-rechtliche Amtsverhältnisse zum Bund auf fünf Jahre befristet sind. Das Vorschlagsrecht wurde bezüglich des amtierenden Präsidenten Klaus Müller am 21. Februar 2022 und bezüglich der Vizepräsidentin Barbie Haller am 16. Mai 2022 unter der Einbeziehung der Stellungnahme des Eisenbahninfrastrukturbeirates ausgeübt.

## B Wissenschaftlicher Arbeitskreis für Regulierungsfragen

Die Bundesnetzagentur wurde im Berichtszeitraum regelmäßig durch den "Wissenschaftlichen Arbeitskreis für Regulierungsfragen" (WAR) beraten (§ 201 Telekommunikationsgesetz). Der Arbeitskreis tagte regelmäßig alle zwei Monate unter Teilnahme des Präsidiums, der Abteilungsleitungen, Beschlusskammervorsitzenden sowie von Vertretern des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).

Der Arbeitskreis ist interdisziplinär zusammengesetzt. Die Mitglieder werden vom Präsidenten der Behörde berufen. Sie unterstützen die Bundesnetzagentur durch ihre herausragenden rechtlichen, volkswirtschaftlichen, sozialpolitischen, betriebswirtschaftlichen und technologischen Erfahrungen und Kompetenzen in Fragen allgemeiner regulierungspolitischer Bedeutung und bei der Entscheidungsfindung der Behörde.

Ein Verzeichnis der gegenwärtigen Mitglieder ist im Anhang aufgeführt.

Der WAR befasste sich auch im Telekommunikationsbereich mit Fragen von grundlegender Bedeutung, die sich aus der laufenden Arbeit der Bundesnetzagentur ergeben. Zudem waren aktuelle Gesetzgebungsverfahren auf europäischer Ebene aus dem Digitalbereich Gegenstand ausführlicher Diskussionen in den jeweiligen Sitzungsterminen.

Aus den Regulierungsbereichen Energie, Stromnetzausbau, Post und Eisenbahnen wurden ebenfalls zahlreiche Themen behandelt.

Informationen zum WAR sind auch im Internet abrufbar.<sup>192</sup>

---

<sup>192</sup> <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Allgemeines/DieBundesnetzagentur/BeiraeteAusschuesse/WAR/start.html>

## C Forschungsprojekte

Die Bundesnetzagentur benötigt bei der Erfüllung ihrer Aufgaben fortlaufend wissenschaftliche Unterstützung. Dies betrifft insbesondere die regelmäßige Begutachtung der volkswirtschaftlichen, betriebswirtschaftlichen, rechtlichen und technologischen Entwicklungen der Telekommunikation und des Postwesens. Diese Funktion wird durch die WIK GmbH wahrgenommen und gründet sich auf § 201 Abs. 2 TKG und § 44 PostG sowie § 64 Abs. 2 EnWG. Hierzu erhält das Institut Zuwendungen, mit denen es das jährliche Forschungsprogramm mit Projekten aus dem Bereich der Grundlagenforschung bestreitet. Das WIK erarbeitet ein u. a. an den Bedürfnissen der Bundesnetzagentur orientiertes Forschungsprogramm, welches sich seit dem Jahr 2021 in vier Forschungscluster gliedert und eine wirkungsvolle Digitalpolitik unterstützt. Darüber hinaus werden vom WIK Forschungsprojekte und Untersuchungen im Rahmen von Auftragsarbeiten durchgeführt. Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Arbeit stehen regulierungs- und ordnungspolitische Fragestellungen in den Bereichen Telekommunikation und Post.

Das WIK mit Sitz in Bad Honnef wurde als "Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste" im Jahr 1982 durch das damalige Postministerium gegründet. Es befasste sich schwerpunktmäßig mit der wissenschaftlichen Begleitung der Deutschen Bundespost. Mitte der neunziger Jahre öffnete sich das Institut – nicht zuletzt aufgrund der Privatisierung der Deutschen Bundespost – der Auftragsforschung für nationale und internationale Auftraggeber.

Entsprechend der zunehmenden Bedeutung von Drittaufträgen wurde Anfang 2001 die WIK-Consult GmbH gegründet. Die WIK-Consult GmbH übernimmt seither die Auftragsforschung, die auf diese Weise von den gemeinnützigen Aktivitäten des Instituts separiert wird. Auftraggeber der WIK-Consult GmbH sind neben der Bundesnetzagentur weitere öffentliche Institutionen, wie beispielsweise das BMWi, das europäische Parlament, die EU-Kommission, ausländische Regierungsbehörden und andere Institutionen sowie private Unternehmen im In- und Ausland.

Die wissenschaftlichen Betätigungsfelder der beiden Gesellschaften erweiterten sich im Laufe der Jahre – ausgehend von den Bereichen Telekommunikation und Post – um weitere Netzsektoren bzw. Bereiche mit ausgeprägten Netzwerkeffekten. In diesem Zusammenhang erfolgte im Jahr 2005 eine Umfirmierung in "Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste".

Im Berichtszeitraum hat das WIK für den Telekommunikationsbereich im Kontext von Forschungsprojekten folgende schriftliche Beiträge<sup>193</sup> veröffentlicht:<sup>194</sup>

---

<sup>193</sup> Chronologisch nach Veröffentlichung/Fertigstellung und ohne Berücksichtigung von Veröffentlichungen in Zeitschriften. Die Einordnungen des WIK in Diskussionsbeiträge, Kurzstudien und Working Paper wurden übernommen.

<sup>194</sup> <https://www.wik.org/veroeffentlichungen>

### **Working Paper "Kosten von Netzen sehr hoher Kapazität und geografische Heterogenität – eine statistische Auswertung für Deutschland"**

Das Ziel der Studie war es, auf Basis öffentlich verfügbarer Daten ein statistisches Modell zu entwickeln, mit dem 95 % der geografischen Kostenunterschiede für glasfaserbasierte Anschlussnetze erklärt werden können. Dafür wurden zunächst die regionalen Kostenunterschiede von glasfaserbasierten Zugangsnetzen analysiert. Auf Basis von berechneten Investitionswerten für Netze sehr hoher Kapazität (Very High Capacity Network (VHCN)) für ganz Deutschland wird gezeigt, dass die international standardisierten Klassifizierungskriterien von EUROSTAT und BBSR nach städtisch/ländlich einen großen Teil der geografischen Kostenunterschiede glasfaserbasierter Zugangsnetze nicht hinreichend erklären. Um regionale Unterschiede bei VHCN-Investitionen besser erklären bzw. identifizieren zu können, wurde auf räumliche Regressionsmodelle zurückgegriffen, mit denen auf Basis öffentlich verfügbarer Daten alternative Einflussfaktoren identifiziert werden können. Es zeigt sich, dass durch eine überschaubare Anzahl geografischer Faktoren 95 % der Unterschiede des Glasfaserinvestitionsbedarfs erklärt werden können. Hierbei sind die relevantesten Einflussfaktoren: (1) die Größe der Nachfrage (modelliert als Anzahl der Anschlussleitungen), (2) die straßenbasierte Haushaltsdichte (definiert als Anzahl der Haushalte pro Straßenkilometer in bebauten Gebieten), (3) das Streuungsmaß (approximiert durch die Hauptstraßenlänge pro bebauter Fläche) und (4) der Urbanisierungsgrad (gemessen durch den Anteil der bebauten Fläche an der Gesamtfläche). Diese Ergebnisse sind auf verschiedenen Ebenen der räumlichen Aggregation (z. B. von Anschlussbereichen bis zur NUTS-3-Ebene) und ebenfalls nach Berücksichtigung von räumlich bedingten Nachbarschaftseffekten konsistent. Somit ist das Modell in der Lage, nicht nur die Kosten genauer zu schätzen, sondern sie auch für die Gebiete zu ermitteln, für die die Ressourcen zugewiesen werden müssen. Aus Sicht der öffentlichen Hand ist die ordnungsgemäße Identifizierung von Gebieten, in denen ein eigenwirtschaftlicher Ausbau unwahrscheinlich ist, unerlässlich, um eine Vergrößerung der digitalen Kluft zu verhindern, ohne dabei öffentliche Mittel zu verschwenden.

### **Working Paper "Kupfer-Glasfaser-Migration: Regulierte Vorleistungsentgelte als Migrationsanreiz"**

Die Migration in der Verbrauchernachfrage von bestehenden Telekommunikationsanschlüssen auf Glasfasertechnologien ist eine zentrale Herausforderung der heutigen Wirtschaftspolitik. Für dieses Working Paper wurde das Spokes-Modell des räumlichen Wettbewerbs aus Chen und Riordan (2007) adaptiert, um ein duopolistisches Mehrproduktunternehmensumfeld abzubilden, in dem ein Incumbent und ein Entrant gleichzeitig sowohl ein Glasfaser- als auch ein Kupferprodukt anbieten. Die Verbraucherpräferenzen sind gleichmäßig über den Präferenzraum verteilt, der aus vier Speichen besteht (zwei Produkte von zwei Anbietern). Die Neuheit des adaptierten Ansatzes besteht darin, dass eine Zugangsgebühr pro Einheit zugelassen wird, die der Entrant an den Incumbent für das Vorleistungsprodukt seines eigenen kupferbasierten Endkundenprodukts zahlen muss. Diese Zugangsgebühr ist eine strategische Variable entweder für den Incumbent oder den sozialen Planer. Mit Hilfe dieser Variable werden verschiedene Szenarien verglichen, um dabei die Rolle von Zugangsgebühren als potenzielles Instrument zur Förderung der Migration von Kupfer- zu Glasfaseranschlüssen zu untersuchen. Die Autoren fanden heraus, dass die Zugangsgebühr als asymmetrisches Mittel zur Kostenüberwälzung für den Entrant dient, um sein Glasfaserprodukt auf Kosten seines Kupferprodukts zu fördern. Außerdem ist die sozial optimale Gebühr entweder identisch mit der privaten Lösung oder geringer, wenn Verbraucherpräferenzen stark ausgeprägt sind. Wenn die Nachfrage nach Glasfaserprodukten als das angestrebte Ziel betrachtet wird, deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die privat gewählte Zugangsgebühr bereits eine vollständige Umstellung von Kupfer auf Glasfaser impliziert. Wenn jedoch ein sozialer Planer für die

Festlegung der Zugangsgebühren verantwortlich ist, könnte die Gebühr dazu genutzt werden, die Nachfrage nach Glasfaserprodukten über das gesellschaftlich (wohlfahrts-) wünschenswerte Maß hinaus zu steigern.

### **Diskussionsbeitrag: "Open RAN und SDN/NFV: Perspektiven, Optionen, Restriktionen und Herausforderungen"**

Derzeit wird weltweit die fünfte Mobilfunkgeneration (5G) von den Mobilfunknetzbetreibern eingeführt. Parallel dazu haben die Arbeiten an der sechsten Mobilfunkgeneration (6G) begonnen. Beide Mobilfunkgenerationen zeichnen sich dadurch aus, dass sie Entwicklungen wie Software Defined Networks (SDN) und Network Function Virtualisation (NFV) beinhalten, wodurch sich die Hardware im jeweiligen Mobilfunknetz auf die Kernaufgabe der Übertragung und deren Steuerung konzentriert und die Software für die Steuerung der maßgeblichen Prozesse aus den Netzknoten herausgenommen, generalisiert und (perspektivisch) auf allgemein verfügbare IT-Systeme verlagert werden soll.

Diese Entwicklung beinhaltet auch eine unter Marktteilnehmern teilweise kontrovers gesehene Offenlegung von Schnittstellen im Funkzugangsnetz (Radio Access Network, RAN). Unter dem Begriff "Open RAN" wird eine neue, disaggregierte Infrastruktur im RAN diskutiert und ihre jeweiligen Komponenten entwickelt. Durch softwaregetriebene Prozesse können einzelne Netzwerkfunktionen auf zentraler Ebene des RAN kontrolliert und gesteuert werden. Mit Open RAN verfolgen die Mobilfunknetzbetreiber das Ziel, Netzelemente einfacher durch Hardware-Komponenten eines anderen Herstellers austauschen zu können (Multi-Vendor-Umfeld). Es wird insoweit auf das Ziel hingearbeitet, ein neues Ökosystem zu etablieren, in dem im Vergleich zum Status quo mehr Hersteller unterschiedliche Komponenten eines Netzwerks einschließlich der notwendigen Software liefern können. Mobilfunknetzbetreiber versprechen sich davon eine höhere Wettbewerbsintensität auf Herstellerseite und einen verstärkten Innovationswettbewerb.

Eine wesentliche Herausforderung von Open RAN besteht in der vergleichsweise komplexen Integration der angestrebten Multi-Vendor-Umgebung. Zwar können mit Open RAN bestehende Lock-in-Effekte hinsichtlich des Bezugs von Netzwerkkomponenten bei einzelnen Herstellern verringert werden. Fraglich ist jedoch, ob nicht neue Lock-in-Effekte entstehen, wenn die Integration der neuen Komponenten in den Funkzugangsnetzen abgeschlossen ist. Des Weiteren stellen die angestrebten offenen Schnittstellen zwischen den einzelnen Netzwerkkomponenten eine größere Angriffsfläche für Cyberattacken dar, womit eine weitere Herausforderung genannt ist. Während auf der politischen Ebene mit Open RAN auch ein Mehr an digitaler Souveränität in Europa verbunden wird, wird die Standardisierung ganz maßgeblich von Unternehmen aus anderen Kontinenten vorangetrieben. Im Ergebnis ist nach aktuellem Kenntnisstand offen, ob Open RAN die mit dem Konzept verbundenen Versprechen auch tatsächlich einhalten können. Es zeichnet sich zudem ab, dass in künftigen Funkzugangsnetzen die Betreiber von Cloud-Infrastrukturen eine zunehmend wichtigere Rolle einnehmen werden. Zusammenfassend besteht noch weiterer Forschungsbedarf, um die Wirkungen von Open RAN ganzheitlich einschätzen zu können.

### **Diskussionsbeitrag "Die Grundzüge von 6G"**

Es ist davon auszugehen, dass der zukünftige Mobilfunkstandard 6G im kommenden Jahrzehnt eine neue Ära einleiten wird, bei der Milliarden von Dingen und Menschen eine Vielzahl an digitalen Informationen erzeugen und kommunizieren werden.

Der ab 2030 anvisierte Rollout von 6G wird sich mit anspruchsvolleren Anwendungen befassen als die bisherigen Mobilfunkstandards, z. B. holografische Kommunikation und das "Internet der Sinne" ("Internet of Senses"). Der geplante Einsatz von Sub-Terahertz- und Terahertz-Frequenzen wird außerdem neue Anwendungsbereiche für die Sensorik, Bildgebung und Positionierung ermöglichen und das Funknetzwerk selbst zum Sensor machen. Unterstützt durch Künstliche Intelligenz werden 6G-Netze selbstlernend sein und kontextabhängig agieren können. Intelligente Antennen und Edge Computing, die bereits in 5G-Mobilfunknetzen zum Einsatz kommen, werden in zukünftigen Standardisierungen von 6G-Netzen eine noch größere Rolle spielen und sich zum Far-Edge-Computing weiterentwickeln. Der Trend von Open RAN und Cloudifizierung wird sich mit 6G fortsetzen. In diesem Zusammenhang wird erwartet, dass verstärkt Chiphersteller, Cloud-Anbieter, Raumfahrtunternehmen und andere Marktteilnehmer als Partner und Wettbewerber traditioneller Mobilfunk-Equipmenthersteller in den Mobilfunkmarkt eintreten werden. Somit wird sich auch die Marktstruktur deutlich verändern.

Kritischer Treiber hinter 6G sind sogenannte Megatrends, das heißt Trends, die für das kommende Jahrzehnt besonders relevant sein werden, wie zum Beispiel eine weiterwachsende globale Bevölkerung, Klimawandel, Umweltverschmutzung oder ein globaler Wettbewerb um Ressourcen. 6G-Forschungsgruppen sind davon überzeugt, dass Konnektivität ein Schlüssel für mehr nachhaltiges Wachstum sein kann. Sie gehen davon aus, dass Mobilfunk einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Zielsetzungen der UN-Agenda 2030 leisten kann, indem er Infrastruktur und Zugang zu digitalen Diensten bietet, die wiederum zu Wachstum, Effizienzsteigerung und verbesserter Nachhaltigkeit führen. Neben leistungsstarken und neuartigen Anwendungsbereichen werden deshalb regulatorische Aspekte, Digitale Souveränität und Sicherheit sowie energie- und umweltpolitische Aspekte eine ebenso wichtige Rolle bei der Entwicklung des neuen Mobilfunkstandards einnehmen.

Um einen nachhaltigen Fortschritt für die Gesellschaft zu ermöglichen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die 6G-Technologie dringende gesellschaftliche Bedürfnisse erfüllt und gleichzeitig neue Funktionen bereitstellt. Die Studie gibt einen Überblick über die kürzlich begonnenen 6G-Forschungsaktivitäten in Europa und der Welt.

### **Diskussionsbeitrag "Analyse der Angebotsentwicklung für leitungsgebundene Breitbanddienste für Privatkunden im deutschen Festnetzmarkt von 2017-2020"**

Im Rahmen des vorliegenden Diskussionsbeitrags wurde die Angebots- und Wettbewerbsentwicklung auf dem deutschen Festnetzmarkt im Zeitraum 2017 bis 2020 analysiert. Im Mittelpunkt stand die Untersuchung der Preisentwicklung von Double-Play-Tarifen (Internet + Telefon) für private Endnutzer in Deutschland unter Berücksichtigung der vermarkteten Bandbreiten (die Bandbreitenklassen zugeordnet werden) und der genutzten Übertragungstechnologien (xDSL, Glasfaser, Kabel).

Für die über die Kupfertechnologien ADSL, VDSL und VDSL Vectoring realisierten Tarife zeigt sich im Betrachtungszeitraum eine relativ konstante Preisentwicklung. Bei Tarifen mit Bandbreiten über 250 Mbit/s im Download sind hingegen im Zeitverlauf fallende Durchschnittspreise zu beobachten. Dies gilt insbesondere für Gigabitanschlüsse. Hier zeigt sich auch die stärkste Preisstreuung zwischen den unterschiedlichen Anbietern.

Im Vergleich der Preise für die verschiedenen Technologien innerhalb der Bandbreitenklassen, zeigt sich über alle hinweg eine klare Reihenfolge: Glasfaser-basierte Tarife sind am teuersten, gefolgt von xDSL- und Kabel-

basierten Produkten. Zu beachten ist jedoch, dass ein direkter Wettbewerb zwischen allen drei Technologien bisher nur vereinzelt in wenigen Großstädten (Köln, München, Hamburg) stattfindet. Während sich Kabel- und auf Vectoring und Supervectoring aufgerüstete Kupfernetze stark überlappen, werden neue Glasfasernetze bisher überwiegend außerhalb des Kabel-Footprints ausgebaut, so dass abgesehen von einigen Großstädten bisher wenig direkter Infrastrukturwettbewerb zwischen diesen Technologien herrscht. Dies erklärt auch die z. T. auffälligen Preisunterschiede in den Angeboten von Unternehmen mit Fokus auf urbane (potentiell wettbewerbsfähig geprägte) und ländliche Regionen.

Auffällig ist, dass am aktuellen Rand der Wettbewerb insbesondere in den Bandbreitenklassen stark ausgeprägt ist, die auch mit aufgerüsteter Kupfertechnologie (Vectoring und Supervectoring) versorgt werden können. Hierzu trägt auch der vorleistungsbasierte Wettbewerb wesentlich bei.

Grundsätzlich befinden sich Angebot und Nachfrage für sehr hohe Bandbreiten in Anbetracht der nach wie vor vergleichsweise geringen Abdeckung mit Glasfaser in Deutschland noch in einem relativ frühen Entwicklungsstadium. Entsprechend empfiehlt sich ein weiteres Monitoring der Entwicklungen.

### **Diskussionsbeitrag "360° Grad Überblick über den Digitalisierungsstand in KMU"**

In Deutschland stellen die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) den allergrößten Teil der Unternehmen dar und sind damit ein wichtiger Faktor für das Wirtschaftswachstum. KMU sind eine heterogene Gruppe und in allen Branchen und Regionen in Deutschland vertreten. Die Herausforderungen der KMU sind dementsprechend vielfältig. Im Vergleich zu Großunternehmen haben KMU einen deutlich geringeren Digitalisierungsgrad, was die Wettbewerbsposition der KMU verschlechtert und Handlungsdruck offenbart. Daher befasst sich der vorliegende Beitrag mit den Fragen: Was ist der aktuelle Stand der Digitalisierung in KMU in Deutschland? Welche Chancen und Hemmnisse sind für KMU relevant? Wie können Digitalisierungsprojekte in KMU anhand dokumentierter Praxisbeispiele klassifiziert werden?

Für die Beantwortung der Forschungsfragen wurden bisherige Studien analysiert, Praxisbeispiele gesammelt, Experteninterviews durchgeführt und nach Themen strukturiert ausgewertet. Zu den behandelten Themen gehören beispielsweise Digitalisierungsreifegrade der KMU, Technologien und Wertschöpfungsbereiche, Regionen und Größenklassen, die Motivation für Digitalisierungsprojekte, Akzeptanz und Auswirkungen von Digitalisierungsprojekten.

Die Ergebnisse zeigen nach dem Dafürhalten der Autoren, dass es noch einen erheblichen Digitalisierungsrückstand im Vergleich zu den (internationalen) Wettbewerbern gibt, den die KMU jedoch erkannt haben. Im Beitrag werden einige Ansätze als besonders geeignet hervorgehoben, mit denen die KMU Digitalisierungsprojekte umsetzen können.

### **Diskussionsbeitrag "Digitale Arbeitswelten im Mittelstand"**

Für kleine und mittlere Unternehmen besteht ein anhaltender Veränderungsdruck hin zu agilen und flexiblen Arbeitsweisen, um die Kundenbedarfe schneller zu decken. Verstärkt wird dieser Druck durch den Fachkräftemangel, denn qualifiziertes Personal erwartet moderne Arbeitsbedingungen. Um digitale Arbeitsprozesse erfolgreich zu implementieren, sind Veränderungsbereitschaft in der Führungsebene einschließlich neuer Führungsrollen ebenso grundlegend, wie kontinuierliche Qualifizierungen der Belegschaft.

Diese vielschichtigen Aspekte werden zunehmend in Wissenschaft und Wirtschaft mit den Schlagworten Arbeit(en) 4.0, Digitale Arbeit sowie digitale Arbeitswelten diskutiert, wobei bei den meisten Veröffentlichungen große Unternehmen im Mittelpunkt stehen. Der vorliegende Diskussionsbeitrag ist Teil eines Forschungsprojekts, das einen Überblick über die Diskussion digitaler Arbeitswelten in der Fachöffentlichkeit mit Schwerpunkt auf KMU geben möchte.

Kleine und mittlere Unternehmen unterscheiden sich insbesondere dadurch, dass sie in der Regel über kein dediziertes Fachpersonal zu Digitalisierung, Change Management und innovativen Arbeitsmethoden im eigenen Haus verfügen. Je kleiner das Unternehmen, desto seltener hat es eine Personalabteilung, die eine systematische Qualifizierung und Entwicklung ihrer Mitarbeitenden vorantreiben kann. Auch die vielfach knappen personellen Ressourcen bei KMU erschweren die Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen. Gleichwohl ist das Feld der kleinen und mittleren Unternehmen äußerst heterogen und das Spektrum erstreckt sich von Digitalisierungsvorreitern aus der IT-Branche bis hin zu Nachzüglern in Branchen wie Bau, Handel und Gastgewerbe.

Die Erkenntnisse dieses Beitrags wurden anhand von Literaturrecherche und einem Fachdialog mit Expertinnen und Experten aus dem Forschungsumfeld zur neuen digitalen Arbeitswelt und dem Wissenstransfer in den Mittelstand gewonnen.

Im Unterschied zu Großunternehmen ist nach Erkenntnissen der Autoren der Bedarf an Strukturanpassungen bei KMU und Organisationsveränderungen deutlich weniger ausgeprägt, da diese bereits relativ flache Hierarchien haben und wegen ihrer Unternehmensgröße kürzere und informellere Entscheidungsprozesse. Kleinen und mittleren Unternehmen wird geraten, sich mit den im Beitrag adressierten Themen aktiv zu beschäftigen, "Change Management"-Projekte zum kulturellen Wandel anzustoßen und die Mitarbeitenden zu qualifizieren.

### **Kurzstudie "Vertrauen in Datenverarbeitung"**

Mit einem Siegel oder Zertifikat können Unternehmen das Vertrauen von Kundinnen und Kunden in ihre Produkte und Dienstleistungen stärken. Es bestätigt, dass die Organisation ein angemessenes IT-Sicherheitsniveau erreicht hat. Ein Unternehmen kann sich damit am Markt von Wettbewerbern abheben.

Allerdings stehen Gütezeichen, die mit aufwändigen und kostenintensiven Zertifizierungen erlangt werden, neben Gütezeichen mit auf den ersten Blick nicht erkennbarer Aussagekraft. Ohne eigene Recherche ist es oft nicht möglich zu beurteilen, ob das Siegel oder Zertifikat den Ansprüchen eines KMU genügt.

Im Rahmen der Kurzstudie wurden 49 Siegel und Zertifizierungen identifiziert, die für KMU potenziell relevant sind. Alle stammen aus dem Bereich Informationssicherheit. Außerdem wurden alternative Qualitätsinfrastrukturen wie GAIA-X oder Siegel für Rechenzentren sowie erfolgreiche Beispiele aus anderen Sektoren wie das Fair-Trade-Siegel untersucht.

Es stellte sich heraus, dass sich die meisten Siegel und Zertifizierungen auf spezifische Teilbereiche der Informationssicherheit (Anwendungsbereiche oder Produktkategorien) beziehen. Eine einfache Einteilung in "sichere" bzw. "unsichere" Produkte, Dienstleistungen oder Unternehmen ist kaum sinnvoll.

Weiterhin fallen sehr unterschiedliche direkte und indirekte Kosten bei der Zertifizierung an, die auf die Kundinnen und Kunden der zertifizierten Produkte und Dienstleistungen übertragen werden. In der Regel zahlt das antragstellende KMU die Zertifizierung, so dass Interessenskonflikte entstehen können.

KMU als Nachfrager sind oftmals nicht bereit, Kosten für mehr IT-Sicherheit zu tragen. Es werden eher die kurzfristigen Kosten als der langfristige Nutzen für eigene interne Prozesse, Marketing oder Kundenakquise gesehen. Siegel und Zertifikate finden daher kaum breite Akzeptanz in KMU.

### **Kurzstudie "Bürger Apps – Herausforderungen und Lösungsansätze an der Schnittstelle zwischen Bürger und Verwaltung"**

Immer mehr Kommunen in Deutschland setzen an der Schnittstelle zwischen der kommunalen Verwaltung und der Bevölkerung sogenannte "Bürger Apps" ein. Trotzdem sind "Bürger Apps" noch nicht weit verbreitet.

"Bürger Apps" sind softwarebasierte Anwendungen für mobile Endgeräte, über die Kommunikations-, Informations- und Verwaltungsprozesse zwischen Bürgerinnen und Verwaltung stattfinden können. Sie erhöhen die Effizienz der Kommunikation und sind eine gute Möglichkeit, den Digitalisierungsprozess in Kommunen weiter voranzubringen.

Die vorliegende Kurzstudie gibt einen Überblick über die Funktionalitäten und den Nutzen von "Bürger Apps" anhand von drei Best-Practice-Beispielen, die in den jeweiligen Kommunen intensiv genutzt und in Befragungen der Kommunen gut bewertet werden. Zudem stellt die Kurzstudie Herausforderungen und Lösungsansätze für eine erfolgreiche Konzeption und Umsetzung von "Bürger Apps" dar. Abschließend werden am Beispiel von drei App-Funktionen qualitative Effizienzgewinne für die Kommunen aufgezeigt.

### **Kurzstudie "IoT für KMU – Potentiale und Herausforderungen"**

Das Internet der Dinge ("Internet of Things", IoT) ist ein globaler Wachstumsmarkt, der auch in den kommenden Jahren von einer anhaltenden Dynamik geprägt sein wird. Für die digitale Transformation von KMU spielt die IoT-Technologie eine wichtige Rolle, wobei die kleineren Unternehmen gegenüber Großunternehmen noch Nachholbedarf haben. Der Verbreitungsgrad von IoT variiert dabei stark zwischen Branchen und Anwendungsfeldern.

Im äußerst heterogenen KMU-Segment gibt es Vorreiter, die als Anbieter oder Nachfrager von Lösungen die Möglichkeiten des IoT insbesondere für die Optimierung von Prozessen, für die Verbesserung des bestehenden Leistungsangebots oder zur Erschließung neuer Geschäftsfelder nutzen. Deren Erfahrungen stehen im Mittelpunkt der Kurzstudie, die sich mit den Potentialen des IoT für deutsche KMU, den Herausforderungen bei der Implementierung und der Ausgestaltung geeigneter Rahmenbedingungen befasst. Die Studie basiert auf den Ergebnissen und Erkenntnissen, die durch Expertengespräche und zwei Workshops zu den zentralen Anwendungsfeldern "Track&Trace" und "Remote Monitoring" gewonnen wurden.

### **Kurzstudie "Implementierung von KI im Mittelstand – Die Verfügbarkeit von Trainingsdaten und Förderung offener Datenstrukturen"**

Künstliche Intelligenz (KI) hält in immer mehr Unternehmensbereichen Einzug. Mehr als 30 % der Unternehmen einer Befragung des Branchenverbandes Bitkom geben an, dass sie aktuell KI einsetzen, planen ein-

zusetzen oder dies zumindest in Erwägung ziehen. Für knapp zwei Drittel der Unternehmen ist die Anwendung von KI aber nach wie vor noch nicht auf der Agenda. So vielfältig wie die Aufgaben und Tätigkeitsfelder des Mittelstands sind, so vielfältig sind auch die Anforderungen und Einsatzgebiete von verschiedenen KI-Anwendungen für Unternehmen. Gänzlich neuartige Geschäftsmodelle und disruptive Innovationen wie das autonome Fahren stellen dabei in der Praxis nur die Spitze des weiten KI-Spektrums dar.

Das Ziel der Kurzstudie ist es, theoretische Grundlagen und praktische Handlungsoptionen herauszuarbeiten, um KMU bei der Implementierung und Nutzung von KI, insbesondere in Hinblick auf die notwendigen Daten, zu fördern. Es zeigte sich aber auch, dass das Themenfeld der Datenverfügbarkeit nicht isoliert betrachtet werden kann und eine Verankerung und Sensibilisierung für dieses Thema in sämtlichen Unternehmensbereichen erforderlich ist. Tatsächlich sind Daten meist vorhanden, wenn auch nur in unstrukturierter und verteilter Form, oder können mit wenig Aufwand erhoben werden. Hier liegt die konkrete Hürde häufig darin, vorhandene Daten aufzubereiten und Datensilos aufzubrechen, um die Daten für die weitergehende Verwertung im Kontext von KI-Anwendungen nutzbar zu machen. Nicht zuletzt in diesem Schritt scheitern Unternehmen dann aber häufig an einem nicht ausreichenden digitalen Reife- und Verständnisgrad.

Grundlage der Kurzstudie sind neben der Literaturrecherche eine explorative Online-Befragung von KMU und IHK-Beratern mit einem Schwerpunkt auf der Datenverfügbarkeit im Rahmen von KI-Anwendungen und eine Fallstudienanalyse. Darüber hinaus erfolgte eine Validierung der Ergebnisse in Interviews mit KI-Experten aus dem Mittelstand-Digital-Netzwerk.

### **Diskussionsbeitrag "Einsatz von Blockchain in KMU: Chancen und Hemmnisse"**

Die Blockchain-Technologie bietet neue Möglichkeiten zur dezentralen und sicheren Transaktion und Speicherung von Daten, von denen große Potenziale auf die gesamte Volkswirtschaft ausgehen. Um diese Potenziale zu realisieren, ist es essenziell, dass die Diffusion der Blockchain-Technologie in die Breite der Wirtschaft und damit auch in den Mittelstand gelingt.

Der vorliegende Beitrag widmet sich dem Blockchain-Einsatz im Mittelstand. Ziel ist es, die Chancen und Hemmnisse des Blockchain-Einsatzes im Mittelstand zu identifizieren, sowie die Auswirkungen verschiedener Blockchain-Ausgestaltungsformen auf die Wettbewerbsposition der kleinen und mittleren Unternehmen zu untersuchen.

Eine im Rahmen des Beitrages durchgeführte Expertenumfrage zeigt, dass eine gesteigerte Effizienz, sowie verbessertes Supply Chain Management und eine erhöhte Datensicherheit als die größten Chancen des Blockchain-Einsatzes im Mittelstand gesehen werden. Als größte Hemmnisse im Mittelstand identifizieren die befragten Experten hingegen die fehlende Sensibilisierung für die Technologie sowie fehlende Fachkräfte und die noch begrenzte Marktreife von Blockchain-Lösungen.

Für die Analyse der Auswirkungen des Blockchain-Einsatzes auf die Wettbewerbsposition des Mittelstands wird zwischen den Ausgestaltungsformen öffentliche Blockchain, private Blockchain und Blockchain-as-a-Service unterschieden. Für die Autoren zeigt sich, dass von der öffentlichen Blockchain die größten Potenziale für die Stärkung der Wettbewerbsposition des Mittelstands ausgehen.

Durch die begrenzte Skalierbarkeit öffentlicher Blockchain-Lösungen und der daraus resultierenden schwankenden Transaktionskosten unterbleibt bisher jedoch häufig der Einsatz der öffentlichen Blockchain in real-

wirtschaftlichen Anwendungsfällen, sondern fokussiert sich gegenwärtig auf finanzwirtschaftliche Anwendungen. Für den Mittelstand sind hier insbesondere neuartige Finanzierungsformen wie bspw. Security Token Offerings (STO) von Relevanz.

Bei realwirtschaftlichen Anwendungsfällen für den Blockchain-Einsatz kommt hingegen gegenwärtig überwiegend die private Blockchain zum Einsatz, da sich hier das Problem der Skalierung nicht stellt. Allerdings ist bei privaten Blockchains der Dezentralitätsgedanke nicht stark ausgeprägt, so dass hier für den Mittelstand insbesondere im B2B-Kontext neue Abhängigkeiten in Form von Lock-in-Effekten entstehen, bzw. bestehende Abhängigkeiten verfestigt werden können. Ein Lösungsansatz kann hierin liegen, durch den Mittelstand frühzeitig konsortiale Blockchain-Strukturen auf Branchenebene, bspw. über den Branchenverband, anzustoßen, um so eine Machtkonzentration in privaten Blockchains zu vermeiden.

### **Kurzstudie "Chancen und Abhängigkeiten von KMU in der Plattformökonomie"**

Mit der zunehmenden Digitalisierung sämtlicher Lebensbereiche und Sektoren der Wirtschaft verändern sich auch die Geschäftsmodelle der Unternehmen. Dies gilt für Großkonzerne ebenso wie für KMU. Es lässt sich in den vergangenen Jahren eine hohe Dynamik von Geschäftsmodellen verzeichnen, die auf digitalen Technologien basieren. Während der B2C-Bereich als weitestgehend gesättigt und die Marktposition der entsprechenden Plattformunternehmen als gefestigt gilt, gibt es aktuell keine vergleichbaren Player im B2B-Bereich.

Dennoch wird das Wachstumspotenzial für den B2B-Bereich als hoch bewertet, auch wenn nicht davon ausgegangen werden kann, dass Marktvolumen und Skaleneffekte mit dem B2C-Bereich vergleichbar sein werden. Derzeit nutzen bereits 47 % der KMU in industrienahen Branchen digitale Plattformen für den Einkauf und 49 % für den Vertrieb an gewerbliche Kunden. Gleichwohl setzen sich die Unternehmen intensiv mit der Frage auseinander, ob die Absatzmärkte der Zukunft von Plattformen durchdrungen sein werden und welche der eigenen Produkte und Leistungen grundsätzlich für ein Geschäftsmodell im Kontext der Plattformökonomie geeignet sind.

Die gewonnenen Erkenntnisse basieren auf Desk Research sowie telefonisch geführten Interviews mit mittelständischen Unternehmen sowie Expertinnen und Experten. Ziel der Kurzstudie ist es, mit Hilfe von Fallbeispielen die erfolgskritischen Aspekte für ein Engagement von KMU in der Plattformökonomie zu identifizieren.

### **Diskussionsbeitrag "Wettbewerb und Regulierung in der Plattform- und Datenökonomie"**

Digitale Technologien und datengetriebene Geschäftsmodelle haben zur Entstehung einer neuen Generation von Weltmarktführern geführt, die ihre Marktposition durch die Orchestrierung digitaler Plattformen und Ökosysteme aufgebaut haben und weiter festigen. Dabei entwickeln sich immer stärker verzahnte Ökosysteme aus Infrastruktur, Hardware, Software, Vertriebsplattformen (App-Stores) und Services. Neue Möglichkeiten der Wertschöpfung für Nutzer haben damit auch zu neuen wettbewerbsrechtlichen und gesellschaftlichen Bedenken geführt.

Endanwender und Geschäftskunden sind dabei immer stärker in die Ökosysteme einzelner großer Anbieter eingebunden. Dies kann maßgeblich die Wohlfahrt der Konsumenten, den Wettbewerb zwischen Unternehmen, die Innovationskraft in der Internetökonomie und die Fairness auf digitalen Märkten beeinflussen. In

diesem Forschungsprojekt wurde anhand einer strukturierten Literaturanalyse die Literatur zur Plattform- und Datenökonomie systematisch analysiert und die Kernaussagen themenspezifisch zusammengefasst.

Dabei wurde zunächst die Entstehung des Plattformverständnisses von den Grundlagen hin zu aktuellen Weiterentwicklungen beschrieben. Die Literatur zeigte dabei eine Reihe von Besonderheiten von digitalen Plattformen, Geschäftsmodellen und Ökosystemen auf, die unter bestimmten Umständen Konzentrationstendenzen von traditionellen Plattformen noch verstärken können. Dazu gehören insbesondere Geschäftsmodelle, die auf komplexen Empfehlungs- und Vorhersagealgorithmen basieren und so neue Werte für Konsumenten schaffen, aber diese häufig auch durch eine bessere Kenntnis der Zahlungsbereitschaft oder personalisiertere Werbung abschöpfen können. Durch neue Arten von Größen- und Verbundvorteilen entlang der gesamten Datenwertschöpfungskette können Firmen ihre dominanten Positionen verteidigen und in immer neue Bereiche hinein ausbauen. Dabei entstehen immer häufiger vertikal und horizontal integrierte Ökosysteme, die maßgeblich von ihren Betreibern gesteuert und kontrolliert werden können.

Durch diese Komplexitäten werden etablierte regulatorische Interventionen und Abläufe vor neue Herausforderungen gestellt. Bereits die Abgrenzung von relevanten Märkten sowie die Bestimmung von Marktmacht und möglichen Machtmissbräuchen können in dynamischen, strukturell vernetzten digitalen Märkten und Wertschöpfungsbereichen fehlschlagen. Neben aktuellen Ansätzen für Markt- und Dominanzbestimmungen wurden eine Reihe von potenziell wettbewerbsschädigenden Praktiken und Konstellationen analysiert, wie z. B. Selbstbevorzugung, horizontale und vertikale Doppelrollen oder datengetriebene Übernahmestrategien. Dabei wurden jeweilige Abhilfemaßnahmen, aber auch deren mögliche unerwünschte Nebeneffekte, diskutiert und abschließend der europäische Digital Markets Act (DMA) und andere neue internationale Regulierungsrahmen verglichen, deren finale Implementierung in vielen Ländern für das Jahr 2022 erwartet wurde.

### **Working Paper "Mein Browser ist keine Werbetafel: Experimentelle Evidenz zur Ad-Blocking-Nutzung und der Informationsgewinnung von Nutzern"**

Auf Basis eines online Laborexperiments wurden in diesem Projekt die Effekte von Ad-Blocking auf die Informationsgewinnung von Internetnutzern analysiert und Wohlfahrtseffekte aufgezeigt.

Technologien zur Vermeidung von Werbung, wie z. B. Ad-Blocking-Add-Ons in Browsern und ergänzende Apps für mobile Endgeräte, verzeichnen in den letzten Jahren starke Wachstumsraten. Mittlerweile haben diese Tools ihre Rolle als Nischenanwendungen, die nur für technisch Versierte geeignet sind, hinter sich gelassen und stehen nun einer breiten Nutzerbasis zur Verfügung. Während die technischen Auswirkungen solcher Softwarelösungen gut erforscht sind, sind ihre Auswirkungen auf das tatsächliche Verbraucherverhalten weitestgehend unklar.

Mit Hilfe eines online Laborexperiments liefert diese Studie erste Evidenz für die Auswirkungen von Ad-Blocking auf die Fähigkeit von Internetnutzern zur Informationsgewinnung im Rahmen eines Lesekontexts. Im Rahmen der Studie fanden die Autoren heraus, dass Ad-Blocking zu einer erhöhten Lesezeit führt und wohlfahrtssteigernd wirkt, indem ineffiziente Suchvorgänge reduziert werden.

Außerdem induziert Ad-Blocking, dass die Verweildauer der Nutzer auf Webseiten elastischer auf die erfahrene Intensität von Werbung reagiert. Daher sind Zugewinne in der Verweildauer auf einer Webseite größer durch eine Reduktion in der Werbeintensität auf einer Webseite, was zu einem intensiveren Wettbewerb zwischen den Webseitenbetreibern (Publishern) führt. Die Ergebnisse bieten neue Einblicke in die Wirkungsweise

von Ad-Blocking und informieren so die aktuelle Debatte über mögliche Ad-Tech-Regulierungen im Lichte der Gesetzesinitiativen von DMA und DSA.

### **Der Einfluss von Streaming-Produkten auf die Kaufentscheidung von Konsumenten bei Bündelprodukten (WIK-Monitoring)**

Bündelprodukte sind in Telekommunikationsmärkten bereits seit langer Zeit üblich. Dabei werden den Verbrauchern regelmäßig Kombinationen aus Festnetz-Internet, Telefonie, (IP-)TV und Mobilfunk angeboten. Seit einiger Zeit bieten Telekommunikationsanbieter ebenfalls den Zugang zu Over-the-Top (OTT) Video- und Musikdiensten wie Netflix, Spotify oder Disney+ im Bündel mit ihren eigenen Telekommunikationsdiensten an. In der vorliegenden Studie werden die Ergebnisse einer Konsumentenbefragung vorgestellt, welche die Verbreitung von reinen Telekommunikations- (TK)- und OTT-Bündelprodukten unter deutschen Verbrauchern systematisch erhebt.

Um diesem Untersuchungsgegenstand gerecht zu werden, wurde eine bevölkerungsrepräsentative Befragung in Deutschland mit 3.178 Beobachtungen, sowie komplementäre semi-strukturierte Tiefeninterviews mit Verbrauchern in Kooperation mit der Hochschule Fresenius durchgeführt. Basierend auf dieser Datengrundlage stellt diese Studie zunächst die Verbreitung von Bündelprodukten untergliedert nach sogenannten "harten" und "soften" Bündelprodukten, sowie nach TK- und OTT-Bündelprodukten vor.

Anschließend werden die Auswirkungen derartiger Partnerschaften und der damit einhergehenden gemeinsamen Vermarktung von Telekommunikations- sowie OTT-Musik- und Videodiensten auf die Wahl des i) Telekommunikationsanbieters und ii) des jeweiligen Bündels untersucht. Von den 46 in der Befragung berücksichtigten Marken von national und regional tätigen Telekommunikationsanbietern sowie Mobile Virtual Network Operators (MVNOs) wählen die befragten Verbraucher im Durchschnitt 1,4 aus. Dies bedeutet, dass die meisten Verbraucher in der Regel Kunde bei nur einem der betrachteten Anbieter bzw. Marken sind. Allerdings nutzen die befragten Verbraucher im Durchschnitt etwa 2,3 der gängigen vier Telekommunikationsdienste. Daher entfallen 46 % der Kundenbeziehungen auf Bündelprodukte, welche mindestens zwei der gängigen Telekommunikationsdienste beinhalten. Die Verbraucher entscheiden sich dabei zu 67 % für harte Bündel und zu 30 % für weiche Bündel. Allerdings werden weiterhin 54 % der Kundenbeziehungen nur für den Erwerb eines einzelnen Dienstes eingegangen. Die Analyse von OTT-Bündeln zeigt, dass der Zugang zu zahlungspflichtigen OTT-Musik- und Videodiensten bei der initialen Wahl des Telekommunikationsanbieters bisher nur eine nachgelagerte Rolle spielt. Für lediglich 0,6 % der Befragten gehört ein vergünstigter Zugang zu OTT-Musik- und Videodiensten zu den drei wichtigsten Faktoren bei der Wahl des Telekommunikationsanbieters. Dennoch geben bereits 12 % der Nutzer mit einem zahlungspflichtigen Zugang zu OTT-Musik- und Videodiensten an, diesen über einen Telekommunikationsanbieter als weiches Bündel erworben zu haben.

Abschließend geht die Studie auf die Wechselbereitschaft und Zufriedenheit der Verbraucher im Zusammenhang mit Bündelprodukten ein. Die Auswertung legt dabei den Schluss nahe, dass die Entscheidung für den Wechsel des eigenen Telekommunikationsanbieters mit der Buchung eines Bündelprodukts, das OTT-Musik- und Videodienste beinhaltet, in Zusammenhang steht.

### **Diskussionsbeitrag "Ausgestaltung und Umsetzung eines Universaldienstregimes in anderen Ländern"**

Die digitale Teilhabe über einen schnellen Internetzugang an einem festen Standort ist für die Bürger eines Landes essenziell. Die soziale Teilhabe über Social Media, die Erledigung von Alltagsdingen wie Online Ein-

käufe, Online Banking aber auch Homeoffice in Form von Teleworking über Videokonferenzen und Datenaustausch erfordert den Zugang zu einem schnellen Internet. Der seit Dezember 2018 geltende Europäische Kodex für elektronische Kommunikation (EKEK), der von den Mitgliedstaaten der Europäischen Union in nationales Recht umgesetzt wurde, trägt der gewachsenen Bedeutung der Breitbandinternetnutzung Rechnung. Nach Artikel 84 müssen nunmehr alle Mitgliedstaaten unter Berücksichtigung der spezifischen nationalen Gegebenheiten sicherstellen, dass alle Verbraucher in ihrem Gebiet zu einem erschwinglichen Preis Zugang zu einem angemessenen Breitbandinternetdienst und zu Sprachkommunikationsdiensten haben, die mit der in ihrem Gebiet angegebenen Qualität, einschließlich des zugrunde liegenden Anschlusses, an einem festen Standort verfügbar sind. Der EKEK, Artikel 84 bis 92 Richtlinie (EU) 2018/1972 sowie Annex V, VI, VII, X spezifizieren die Vorgaben für ein Universaldienstregime.

Die nationalen europäischen Regulierungsbehörden, in Deutschland die Bundesnetzagentur, stehen vor der Herausforderung, ein Universaldienstregime, welches den Umfang des Universaldienstes (d. h. qualitative Anforderungen an einen Anschluss an einem festen Standort), die Bestimmung des erschwinglichen Preises, die Identifizierung von Universaldienstgebieten, die Bestimmung des (der) Universaldienstbringer(s), die Berechnungsmethode für unzumutbare Kosten des Universaldienstbringers sowie einen Kompensations- bzw. Finanzierungsmechanismus, realiter umzusetzen.

Ein Benchmark, der jüngst von BEREC für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union erstellt wurde, und eine komplementäre Befragung von Seiten der Bundesnetzagentur von nationalen europäischen Regulierungsbehörden ausgewählter Länder für diese Studie zeigen, dass es bisher nur in wenigen (insg. neun) Staaten überhaupt einen Universaldienst für schnelles Internet gab. Die Anforderungen an diesen waren mit dem Download-Erfordernis von 1 – 4 Mbit/s und Verzicht auf Vorgaben für die Upload-Rate vergleichsweise moderat. Einige Länder haben seit 2020 weitergehende Anforderungen an einen solchen gestellt. Die Download-Rate wurde auf 10 Mbit/s in Europa gesetzt. Download-Raten und Latenznormen komplettieren die technischen Anforderungen.

Die detaillierte Betrachtung der Universaldienstregime in Großbritannien, Malta (intendiert), Schweiz und Australien liefert interessante Erkenntnisse, die auch für die Ausgestaltung eines Universaldienstregimes in Deutschland genutzt werden können. Hier zeigt sich, dass Universaldienst die Ultima Ratio ist, die dem Subsidiaritätsranking folgend nach dem eigenwirtschaftlichen Ausbau und anderen staatlichen Förderungsprogrammen anzusiedeln ist. Universaldienst generiert zunächst keinen Anspruch auf einen Gigabit-Anschluss, sondern ermöglicht die soziale und wirtschaftliche Teilhabe gemäß den aktuellen Gegebenheiten. Grundsätzlich kann der Universaldienst national über einen Technologie-Mix realisiert werden (Technologieneutralität). Dies bedeutet, dass insbesondere in schwer zugänglichen Gebieten der Mobilfunk oder gar potenziell eine Satellitentechnologie Anwendung finden kann.

### **Diskussionsbeitrag "Kupfer-Glas-Migration in Frankreich und im Vereinigten Königreich"**

Das vorliegende Papier gibt einen Einblick in die Rahmenbedingungen und den Stand des Migrationsprozesses von Kupfer- zu Glasfasernetzen in Frankreich und im Vereinigten Königreich (UK). Dabei haben Frankreich und UK trotz der unterschiedlichen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, unter denen die Kupfer-Glas-Migration stattfindet, einige Gemeinsamkeiten.

In beiden Ländern sehen die Beteiligten die Migration von Endkunden als große Herausforderung. Daher haben in beiden Ländern die Regulierer Ofcom und ARCEP institutionelle Maßnahmen ergriffen, um die

freiwillige Migration auf Endkundenebene zu unterstützen. In Frankreich gibt es zudem seit 2008 eine gesetzliche Regelung, nach der Eigentümer bzw. Hausverwaltungen eines Gebäudes Mietern die Versorgung mit Glasfaser grundsätzlich nicht verweigern dürfen.

In beiden Ländern waren die Voraussetzungen für die Nutzung von Vorleistungen auf dem FttH-Netz des Incumbent vorhanden, als die Rahmenbedingungen für die Abschaltung von Kupfernetzen bzw. für einen Vermarktungsstopp (Stop Sell) von kupferbasierten Vorleistungen und Diensten festgelegt wurden. Der Zugang zu FttH-Vorleistungen ist sowohl in Frankreich als auch in UK regulatorisch implementiert, so dass Standardprodukte verfügbar und die Bestellprozesse implementiert sind.

Sowohl in Frankreich als auch in UK werden Pilotprojekte für die Migration der Kunden zu Glasfasernetzen durchgeführt. In Frankreich sind Gebiete, in denen alternative Netzbetreiber Glasfaser ausgebaut haben, Teil der Pilotprojekte.

ARCEP und Ofcom haben im Rahmen der Marktanalyse der Breitbandvorleistungsmärkte jeweils einen regulatorischen Rahmen für die Kupfer-Glas-Migration definiert. Darin werden eine Mindestabdeckung, die Einhaltung von Ankündigungsfristen und ein operationalisiertes Standardangebot für FttH-basierte Vorleistungsprodukte als Voraussetzungen für einen Vermarktungsstopp von kupferbasierten Vorleistungsprodukten festgelegt. Allerdings unterscheidet sich UK insofern von Frankreich, als dass über die Bedingungen einer technischen Abschaltung des Kupfernetzes am HVt zu einem späteren Zeitpunkt entschieden wird.

Ein wichtiger Aspekt in der Kupfer-Glas-Migration ist in beiden Ländern noch ungeklärt, da der Umgang mit dem Kriterium der vollständigen Abdeckung mit FttP für eine Abschaltung von Kupfernetzen noch aussteht. In UK sollte im 1. Halbjahr 2022 dazu konsultiert werden, die Konsultation steht jedoch noch aus. In Frankreich hat Orange im Entwurf des Abschalteplans, über den bis April 2022 konsultiert wurde, Änderungsbedarf bezüglich der Anforderung signalisiert, dass ein Abschaltungsgebiet vollständig mit FttH versorgt sein muss.

Der Bereitstellung von Informationen im Rahmen des Migrationsprozesses wird ein hoher Stellenwert beigemessen. Die Transparenz in Bezug auf den FttH-Ausbau der Incumbents und die Verpflichtung, detaillierte Informationen über den Stand des Ausbaus, die Abschaltepläne und die Nachfrage der Endkunden nach FttH-Produkten bereitzustellen, sind Teil der regulatorischen Vorgaben in beiden Ländern. Die Informationspflichten im Rahmen des Monitorings des Abschaltprozesses sind sehr detailliert, da sie sowohl eine wichtige Entscheidungsgrundlage darstellen, als auch für die Überwachung und Evaluation der Prozesse von Bedeutung sind.

Ein weiteres wichtiges Element in der Kupfer-Glas-Migration ist die Ausgestaltung des Projektmanagements inkl. der Ansprechpartner und der Kommunikationsprozesse. In Frankreich wird z. B. im Abschalteplan von Orange auf Gremien mit Stakeholdern und dem Regulierer, sowie auf die Benennung von Verantwortlichen für den copper switchoff auf zentraler und lokaler Ebene verwiesen. In UK begleitet das Office of the Telecommunication Adjudicator (OTA2) die Pilotprojekte zur PSTN Abschaltung und Kupfer-Glas-Migration.

### **Diskussionsbeitrag "Übergang von Kupfer- auf Glasfasernetze: Phasen und Prozesse der Migration"**

Dieser Diskussionsbeitrag ist Teil der Forschungsaktivitäten des WIK zum Thema "Übergang von Kupfer- auf Glasfasernetze in Deutschland". Mit diesen Forschungsaktivitäten unterstützt das WIK die Arbeiten und Erör-

terungen des Gigabitforums der Bundesnetzagentur. Die Migration der Kunden auf die Glasfasernetze und Optionen für die Abschaltung des Kupfernetzes stellt einen Schwerpunkt der Arbeit des Gigabitforums dar.

Im Vordergrund des Diskussionsbeitrags steht eine genaue Spezifikation und Detaillierung der für Migration und Abschaltung erforderlichen Prozessschritte. Dazu wurde auch ein bereits früher vorgelegtes Phasenkonzept überprüft und weiterentwickelt.

Es wurde dabei herausgearbeitet, dass der Phase der freiwilligen Migration (vor der Ankündigung einer konkreten Abschaltung) von Endkunden und Vorleistungsnachfragern eine entscheidende Bedeutung für einen übergangseffizienten und konfliktfreien Ablauf der Prozesse der forcierten Migration und Abschaltung zukommt.

Neben der Erörterung der Rahmenbedingungen des Abschaltprozesses, und der forcierten Migration, werden insgesamt 16 Themen identifiziert, bei denen sich (potenzielle) Hemmnisse für eine Beschleunigung des Prozesses der freiwilligen Migration ergeben (können). Dabei werden Vorschläge zur Beseitigung dieser (potenziellen) Hemmnisse bzw. zur weiteren Behandlung dieser Themen durch die Beteiligten am Gigabitforum entwickelt. Strukturierende Hinweise der Bundesnetzagentur bereits vor Initialisierung des ersten Verfahrens, etwa zu Anforderungen, Inhalten und Form des Abschaltplans, könnten dazu beitragen, einen zügigen Ablauf des ersten Verfahrens nach § 34 TKG zu gewährleisten. Eine zentrale Rolle kommt auch der Durchführung von Pilotprojekten zu, wie sie in Ländern, deren Migration bereits weiter fortgeschritten ist, üblich sind.

Den Ergebnissen dieses Diskussionsbeitrags liegen intensive Erörterungen mit dem Gigabitforum, einzelnen seiner Mitglieder sowie der Bundesnetzagentur zugrunde. Gleichwohl liegen die hier gemachten Vorschläge ausschließlich in der Verantwortung des WIK.

### **Working Paper "Gebäudeinterne Telekommunikations-Infrastrukturen"**

Das neue Telekommunikationsgesetz regelt Ausbau und Mitnutzungsmöglichkeiten für gebäudeinterne Telekommunikationsinfrastrukturen mit dem Ziel, Netzbetreiber zu bewegen, auch in diese Infrastrukturen zu investieren, um Endkunden mit 1-Gbit/s-Breitbanddiensten versorgen zu können. Dies soll die Lücke schließen zwischen der Versorgung in der Straße und dem Anschluss in der Wohnung.

Das Working Paper beschränkt sich auf die relevanten technischen Aspekte zum Ausbau und Mitnutzen gebäudeinterner Infrastrukturen. Insbesondere werden die Anforderungen der unterschiedlichen Übertragungstechnologien an die gebäudeinternen Infrastrukturen, die Optionen und Grenzen der Mitnutzung und die Begrenzungen einzelner Infrastrukturen in Hinsicht auf deren Nutzung für eine Gigabit-Übertragung untersucht.

Ein Überblick und technischer Vergleich bestehender, in Deutschland marktüblicher Infrastrukturen erlaubt zu bewerten, welche von ihnen sich für eine symmetrische Gigabit-Übertragung eignen und wie gut sie geeignet sind, einen Infrastrukturwettbewerb zu unterstützen.

Das Working Paper geht darüber hinaus auf die Rolle der Standardisierung gebäudeinterner Infrastrukturen ein, ihre Flexibilität für zukünftige Veränderungen und ihre Eignung zur Wahrung der Investitionssicherheit. Zudem stellt es die Frage nach konkreten geeigneten Standards und deren Verbindlichkeit und bewertet Vorschläge deutscher Organisationen dazu.

### **Diskussionsbeitrag "Technische Aspekte der räumlichen Erstreckung von Anschlussnetzen"**

Für Zwecke der regulatorischen Kostenbestimmung wurde in der Vergangenheit die Abgrenzung der Anschlussbereiche im Netz des regulierten Unternehmens unter Anwendung des sogenannten "Scorched Node"-Ansatzes übernommen. Die Auslegung der bestehenden Anschlussbereiche ist letztlich den Anforderungen und Restriktionen des kupferbasierten Telefonnetzes geschuldet. Mit der Verfügbarkeit glasfaserbasierter Anslusstechologien haben sich die technischen Restriktionen hinsichtlich der Reichweite von Anschlusslinien relevant verändert. Der Einsatz der Glasfaser eröffnet die Möglichkeit, Anschlussnetze räumlich weiter auszudehnen, als dies in reinen Kupfernetzen möglich war.

Im Rahmen dieser Studie wird der Frage nachgegangen, von welcher Leistungsfähigkeit bei glasfaserbasierten Anschlussnetztechnologien hinsichtlich der räumlichen Erstreckung heutzutage ausgegangen werden kann. Dabei werden die technischen Besonderheiten der Signalübertragung, Störung und Dämpfung in Abhängigkeit des eingesetzten Mediums – Kupferdoppelader oder Glasfaser vergleichend gegenübergestellt.

Um Erkenntnisse über die Reichweite von glasfaserbasierten Anslusstechologien zu gewinnen, wurde hauptsächlich auf Informationen zu technischen Spezifikationen zurückgegriffen, die aus Sekundärquellen und Herstellerinformationen stammen ("Desk-Research"). Diese wurden durch Einschätzungen von WIK-Experten bzw. -Ingenieuren validiert und ergänzt.

Die Ergebnisse der Studie zeigen auf, dass für glasfaserbasierte nahezu keine relevante technische Beschränkung hinsichtlich der Reichweite der Anschlusslinie besteht. Inwieweit sich aus diesen Zusammenhängen eine Tendenz für eine generelle Ausdehnung der räumlichen Erstreckung von Anschlussbereichen und damit eine Auflösung von Hauptverteilerstandorten des Kupfernetzes ableiten lässt, kann nicht allein auf Basis der technischen Zusammenhänge beantwortet werden. Dazu bedarf es einer weitergehenden ökonomischen Analyse, die Gegenstand des WIK-Diskussionsbeitrages "Ökonomische Aspekte der räumlichen Erstreckung von Anschlussnetzen" ist.

### **Diskussionsbeitrag "Ökonomische Aspekte der räumlichen Erstreckung von Anschlussnetzen"**

Durch den Einsatz von Glasfasertechnologie entfallen die technischen Längenrestriktionen eines Kupferanschlussnetzes und es ist eine deutliche Ausweitung von Verzweiger- und Anschlussbereichen möglich. Die Beschränkungen, insbesondere durch verschiedene Dämpfungseffekte bei Kupfer-Doppeladern, entfallen bei den Glasfasern.

Die Untersuchung bedient sich eines einfachen, für diesen Zweck entwickelten Kostenmodells zur Ermittlung der Investitionen pro Anschluss. Gegenstand der Modellierung ist ein stilisierter, abstrakter FttH-Anschlussbereich in Punkt-zu-Punkt-Architektur, der anhand weniger Parameter hinsichtlich seiner Größe und Dichte beschrieben wird. Die Anzahl von Anschlüssen sowie auf Durchschnittswerten basierende Kennziffern zum Gebäudeabstand und zur Anzahl Anschlüsse pro Gebäude stellen die zentralen Eingangsparameter dar. Es werden Szenariorechnungen anhand verschiedener Parameterkonstellationen durchgeführt und die Auswirkungen auf Investitionsstrukturen und von Größendegressionen untersucht, um Aussagen über die ökonomischen Treiber bzw. beschränkende Faktoren ableiten zu können.

Aus ökonomischer Sicht zeigen sich die längenabhängigen Investitionen in Kabel und Gräben als limitierender Faktor für die räumliche Erstreckung bzw. Ausweitung von Anschlussbereichen. Es ist stets günstiger, den

Zuschnitt der Verzweigerbereiche eher klein auszulegen. Hierbei ist die Anzahl der Gebäude wesentlich, weniger die absolute Anzahl der Anschlüsse. Gleiches gilt für die Hauptkabeltrassen oder auch Backhaul-Anbindungen. Eine Zusammenfassung von benachbarten Anschlussbereichen über Backhauling ist in bestimmten Fällen möglich und sinnvoll. Dies gilt vor allem für kleine Anschlussbereiche und kurze Backhaul-Strecken von nicht mehr als 10 bis 15 Kilometer.

Allgemein bekannte Ausbauregeln, den Zuschnitt von Verzweigerbereichen beispielsweise an der Kapazität von Faserverzweigern auszurichten, konnten nicht bestätigt werden. Vielmehr wurde gezeigt, dass die längenabhängigen Investitionen diese Überlegungen klar dominieren.

Die vorgestellten, modellbasierten Analysen zeigen, dass die Leistungsfähigkeit von FttH-Anschlusslinien in Punkt-zu-Punkt-Architektur bzgl. der technisch erzielbaren Reichweite (räumlichen Erstreckung) durch die ökonomischen Zusammenhänge in der Regel nicht ausgeschöpft werden sollten. Nur in Fällen vereinzelter Anschlüsse oder kleiner Siedlungen ist der Verzicht auf einen eigenständigen Anschlussbereich ökonomisch vorteilhaft.

### **Diskussionsbeitrag "Analyse der Angebotsentwicklung: FttH/B-Endkundenpreise, -produkte und strukturelle Einflussparameter auf die Preisgestaltung in ausgewählten europäischen Mitgliedsstaaten"**

In Anbetracht der gesamtwirtschaftlichen Relevanz leistungsfähiger Breitbandinfrastrukturen im Allgemeinen und FttH/B-Netzen im Besonderen gibt es eine Reihe internationaler Vergleichsstudien und Benchmarks. Diese beschäftigen sich mit den ökonomischen Effekten auf die Volkswirtschaft auf nationaler oder regionaler Ebene und den Einfluss von Wettbewerbseffekten und weiteren Indikatoren auf die Ausbaugeschwindigkeit von FttH/B-Netzen. Internationale Vergleichsanalysen der angebotenen Produktpaletten und deren Preisgestaltung liegen nicht in vergleichbarem Umfang vor, insbesondere nicht für Gigabit- und FttH/B-Produkte.

In der Studie wird deshalb untersucht, wie sich die Preise für FttH/B- und gigabitfähige Breitbandkabelprodukte auf dem deutschen Markt im internationalen Vergleich einordnen, wie sich die angebotenen Produktportfolios unterscheiden und welche Muster sich aus der länderübergreifenden Analyse ableiten lassen. Zu diesem Zweck wurden Preise und produktbezogene Parameter in Deutschland und zehn weiteren europäischen Ländern mit unterschiedlich weit entwickelten Glasfaser- und Gigabitmärkten erhoben.

Die niedrigsten kaufkraftbereinigten Preise für Produkte mit sehr hohen Bandbreiten wurden in Frankreich, der Schweiz und Polen beobachtet. Darunter sind mit Frankreich und der Schweiz zwei Länder, in denen besonders niederschwellige Zugangsmöglichkeiten für Vorleistungsnachfrager bestehen. Zugleich weisen diese beiden Länder auch verhältnismäßig hohe Take-up-Raten bei Gigabitgeschwindigkeiten auf. Über alle Bandbreiten hinweg legen Ergebnisse der Autoren nahe, dass mit zunehmender Entwicklung des Marktes in der Regel eine Homogenisierung des Preisniveaus über die unterschiedlichen Anbietertypen und Bandbreiten hinweg eintritt, mutmaßlich ebenfalls gefördert durch Infrastruktur- und vorleistungsbasierten Wettbewerb.

Die Preise in Deutschland bewegen sich bei den hierzulande überwiegend nachgefragten Bandbreiten von 100 Mbit/s im Mittelfeld des internationalen Vergleichs. Auffällig sind die Aufschläge für FttH/B-Produkte in Bandbreiten, die mit aufgerüsteten xDSL-Netzen nicht bedient werden können. Dies gilt insbesondere für Gigabitprodukte. Dieses Preissetzungsverhalten deutet nach dem Dafürhalten der Autoren auf Abschöpfungsstrategien hin und könnte ein Indiz für wenig Vorleistungs- und Infrastrukturwettbewerb bei sehr hohen Bandbreiten sein. Auch wenn dieses Preissetzungsverhalten sicherlich in Teilen auf den frühen Entwicklungs-

stand des Marktes zurückzuführen sei, könne davon ein Penetrationsrisiko für die neu entstehenden FttH/B-Netze ausgehen, insbesondere, wenn diese parallel zu aufgerüsteten xDSL-Infrastrukturen entstünden.

### **Working Paper "Von der Vergangenheit in die Zukunft: Anreize für die Migration der Nachfrage durch Zugangsentgelte"**

In diesem Beitrag wurde untersucht, wie die Vorleistungsentgelte für den Zugang dazu genutzt werden können, die Nachfrage nach Produkten verschiedener Zugangstechnologien und die Reihenfolge der Einführung zwischen einem Incumbent und einem neuen Anbieter zu beeinflussen. Im Falle eines Mehrprodukt-Wettbewerbs mit horizontal differenzierten Produkten stellen die Autoren fest, dass die Zugangsgebühr zu asymmetrischen Preisanreizen für den neuen Anbieter führt, wenn er ein altes und ein neues Produkt parallel anbietet. Der Preis des neuen Marktteilnehmers für das neue Produkt sinkt bei der Zugangsgebühr, während der Preis für das alte Produkt steigt, um eine markeninterne Verlagerung der Nachfrage vom alten zum neuen Produkt zu bewirken. Darüber hinaus kann eine Regulierungsbehörde von der sozial ausgewogenen Zugangsgebühr abweichen und den Preiskanal des neuen Marktteilnehmers nutzen, um die Akzeptanz der neuen Technologie auf der Nachfrageseite wirksam zu fördern. Schließlich ist es in einem sequentiellen Einführungsprozess von Vorteil, wenn der neue Anbieter die neue Technologie zuerst einführt, wobei ein solcher Schritt durch eine strategische Gestaltung der Zugangsgebühr gefördert werden kann, die die Gewinne des Wettbewerbs auf Grundlage der alten Produkte verringert.

### **Kurzstudie "Abschätzungen für den Bedarf an 5G-Basisstationen für den Frequenzbereich von 3,6 GHz zur Füllung von Lücken zwischen den bestehenden Mobilfunkstandorten"**

Die Politik in Deutschland und in der Europäischen Union fordert den Ausbau eines leistungsfähigen 5G-Mobilfunks tief in den ländlichen Raum hinein. Implizit besteht die Erwartung, dass auch die neu vergebenen 3,6-GHz-Frequenzen dafür zum Einsatz kommen. Es stellt sich die Frage, was das für den weiteren Netzausbau bedeuten würde. Insbesondere, ob dies gleichbedeutend sein muss mit einem flächendeckenden Ausbau von 3,6 GHz, denn die Funkzellen für 3,6 GHz mit einem Radius von weniger als 1 km sind verhältnismäßig klein. Sie dienen eher dem Bereitstellen sehr hoher Kapazität an Stellen hoher Nachfrage als einem flächendeckenden Ausbau. Neue 3,6-GHz-Standorte müssten, schon wegen der hohen Bandbreiten, die übertragen werden sollen (mehrere Gbit/s), mit Glasfasern erschlossen werden. Ein Ausbau mit derart kleinen Zellen in die Fläche hinein würde die Profitabilität eines solchen Vorhabens schon wegen der zusätzlich benötigten Antennenstandorte und deren Glasfaseranbindung in Frage stellen.

In den Beihilferichtlinien (State-Aid-Guidelines) sieht die Europäische Kommission eine Förderung für den Mobilfunk vor, in einem separaten, komplementären Markt, losgelöst vom Festnetz. Dies birgt die Gefahr von hohen Subventionszahlungen, wenn das Ausbauziel eine Flächendeckung mit Funkzellen mit 3,6 GHz sein sollte.

Die vorliegende Studie geht für das Ziel einer ausreichend flächendeckenden Versorgung mit 5G in Deutschland nicht von einem flächendeckenden 3,6 GHz, sondern von einem differenzierteren Ansatz aus. Es berücksichtigt, dass alle bestehenden Frequenzen über "5G New Radio"-Funkschnittstellen für die 5G-Dienste mitgenutzt werden können. Diese Frequenzen, je niedriger desto besser, eignen sich insbesondere zur Flächenabdeckung. Der Ausbau von 3,6 GHz Zellen soll (und wird in der Realität) nur dort erfolgen, wo entsprechende Dienste und Kapazitätsnachfragen erwartet werden.

Es wird unterstellt, dass zunächst die bestehenden Mobilfunkstandorte mit 3,6 GHz ausgestattet werden. Unter Abgleich mit der bestehenden Nachfrage (über die Bevölkerungsverteilung und Nachfrage-Wachstumsannahmen bis 2032) wird ermittelt, wo unter verschiedenen Wachstumsannahmen und Zeitpunkten der Ausbau des bestehenden Antennenmastbestandes bei Nutzung der alten Frequenzen ausreicht, wo dort mit 3,6 GHz nachgerüstet werden muss, und wo jenseits der bestehenden Antennenstandorte und der sich daraus ergebenden 5G-Abdeckung zusätzliche 3,6-GHz-Standorte ergänzt werden müssen. Dies wird je Nachfragewachstumsannahme zu differenzierteren Ergebnissen führen, als große Flächen mit 3,6 GHz Zellen abzudecken.

### **Diskussionsbeitrag "Signifikante Entwicklung hin zu 6G"**

Während viele 5G-Geschäftsanwendungen noch am Anfang stehen, hat das geopolitische Wettrennen um die Führungsrolle bei der Entwicklung und Forschung zu 6G bereits begonnen, insbesondere, weil Mobilfunk als einer der Treiber der digitalen Innovation gilt.

Dabei ist die Ausgangslage bei der Entwicklung, Verbreitung und Nutzung modernster funkgestützter Mobilfunktechnologien weltweit sehr unterschiedlich und während Europa und Asien heute über maßgebliche Netzwerkausrüster verfügen, kommen Anbieter von Cloud-Infrastrukturen, in deren Infrastrukturen theoretisch bereits heute Kernnetze der Mobilfunknetzbetreiber abgebildet werden können, sehr häufig aus den USA.

Der Ausgang des Wettrennens wird von einer Vielzahl an Strukturvariablen und ihrer Entwicklung bestimmt. Insbesondere strategische Handlungsfelder wie Standards und Patente sowie Nachhaltigkeit und Cybersicherheit gilt es für die weltweiten Technologieführer mit Blick auf 6G verstärkt adressieren, um in Zukunft insbesondere Einfluss auf die Standardisierung auszuüben.

Im Diskussionsbeitrag werden vor dem Hintergrund der Entwicklungen bei 5G und 6G die aus marktstruktureller Sicht wesentlichen Parameter der künftigen Entwicklung auf der Angebotsseite aufgezeigt. Somit stehen in der Analyse nicht die mit 6G möglichen Dienste (Use-Cases) oder spezifische funktechnische Entwicklungen, an denen geforscht wird, im Vordergrund. Vielmehr versucht der Diskussionsbeitrag die für die künftige Marktstruktur und das daraus resultierende Angebot wesentlichen Parameter zu betrachten.

Demnach wird sich auf dem Weg zur Einführung von 6G nicht nur die Nachfrage nach mobilen Datendiensten verändern. Ebenso ist ein Wandel beim Angebot der vor- und nachgelagerten Mobilfunkmärkten zu beobachten. Die Virtualisierung im Mobilfunk verringert Markteintrittsbarrieren für neue Anbieter, deren Infrastrukturen und Dienstleistungen durch neue, innovative Geschäftsmodelle benötigt werden. Sofern sich eine solche Entwicklung durchsetzt, könnten Mobilfunknetzbetreiber in ihren Ambitionen, neue Märkte bei industriellen Anwendungen zu erschließen und dort nicht nur ausschließlich Konnektivität anzubieten, vor neuen Herausforderungen stehen. Die Entwicklung könnte aber auch eine Chance sein, sich auf das Kerngeschäft, die Bereitstellung von Konnektivität im Massenmarkt, zu konzentrieren.

Insgesamt ist eine hohe Innovationsdynamik in den Bereichen Open RAN und 6G-Projekten zu beobachten, wodurch sich die etablierten Marktakteure einem ständigen Anpassungsdruck ausgesetzt sehen.

### **Diskussionsbeitrag "Flexibilisierung der Frequenzregulierung und des Frequenzplans"**

Der Trend zur Digitalisierung in der Gesellschaft, Wirtschaft und in öffentlichen Institutionen in Deutschland bedingt damit einhergehend einen zunehmenden Bedarf nach leistungsfähigen Funkdiensten für vielfältige digitale Anwendungen von unterschiedlichen Nutzerkreisen. Die daraus resultierende Nachfrage nach Frequenzen hat eine zunehmende Knappheit von Frequenzen, in für digitale Funkanwendungen geeigneten Frequenzbändern, zur Folge. Frequenzzuteilungskonflikte sind die Konsequenz. Sofern Frequenzen exklusiv nur für spezifische Frequenznutzungen zugeteilt würden (ein bisher vorherrschendes Paradigma bei der Frequenzzuteilung), könnte es sein, dass bestimmte Stakeholder keine Nutzungsrechte erhielten und spezifische digitale Dienste nicht wie volkswirtschaftlich erwünscht bereitgestellt würden.

Während heute gewerbliche Nutzer von Funkdiensten, die so genannten Verticals, häufig sehr unterschiedliche Funktechnologien nutzen, für die wiederum eigene Frequenzbereiche bestehen, eröffnet sich spätestens mit 5G die Option, dass eine Funktechnologie eine Vielzahl von digitalen Diensten unterstützt, deren technische Anforderungen bisher nicht oder nur im geringen Ausmaß von zellularen Mobilfunktechnologien erfüllt wurden. Damit eröffnet sich auch die Option einer gemeinsamen Nutzung von Frequenzen. Derartige digitale Funkdienste sind: digitale drahtlose Dienste zur Ermöglichung des Autonomen Fahrens, digitale drahtlose Dienste zur Ermöglichung von Smart Farming, digitale drahtlose BOS-Dienste, digitale Betriebs- und Bündelfunkdienste, drahtlose digitale PMSE-Dienste, digitale drahtlose militärische Dienste und nicht zuletzt Mobilfunkdienste in Massenmärkten. Nutzungs- und Zuteilungskonflikte könnten durch eine gemeinsame Nutzung von Frequenzen potentiell aufgehoben werden, wenn die Frequenzregulierung flexibel ausgestaltet ist und die mit der gemeinsamen Nutzung verbundenen Transaktionskosten gering ausfallen. Ein Betreibermodell bzw. eine Funkplattform für unterschiedliche digitale Funkdienste würde damit möglich.

Das ehemals klassische Paradigma individueller Netze für spezifische digitale Funkdienste und individueller Zuweisung für Dienste von dafür im Frequenzplan nutzbaren Frequenzen könnte dort, wo sinnvoll, abgelegt und überwunden werden. Die Frequenzregulierung sollte in dafür geeigneten Frequenzlagen zukünftig darauf ausgerichtet sein, die flexible Nutzung der Frequenzen durch unterschiedliche digitale Funkdienste zu ermöglichen. Nur dann ist zu erwarten, dass Frequenzzuteilungskonflikte im Sinne einer Win-Win-Situation für die Nachfrage aufgelöst werden können. Knappe Ressourcen könnten dadurch noch besser genutzt werden.

### **Diskussionsbeitrag "Digitalisierungsanwendungen und Identifikation von Digitalisierungstrends im Mittelstand"**

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Deutschland schreiten laut Umfragen und Digitalisierungsindizes zwar voran, sie sind jedoch weniger digitalisiert als Großunternehmen und befinden sich im Vergleich zu KMU in Europa eher im Mittelfeld. Eine Herausforderung für KMU besteht darin, aus der Vielzahl neu aufkommender Technologien und Anwendungen, diejenigen zu finden, die für das eigene Unternehmen und die vorliegenden Herausforderungen geeignet sind.

Zentrale Fragestellung dieses Diskussionsbeitrags ist es, welche Anwendungen und Technologien künftig für KMU relevant sind. Um diese Frage anzugehen, wurden aktuelle Studien zum Stand der Digitalisierung und zur Technologienutzung in KMU und Großunternehmen erfasst. Außerdem wurden Projekte aus der Praxis erhoben, die bereits von KMU geplant und umgesetzt sind.

Um im Weiteren die relevanten Digitalisierungstechnologien der kommenden Jahre zu identifizieren, wurden vorhandene Studien, Trends im Internet, die Anzahl an Patenten und die Anzahl an Softwareprojekten in Bezug auf Digitalisierungstechnologien ausgewertet. Schließlich wurde eine qualitative Befragung von Expertinnen und Experten zur Validierung der Ergebnisse durchgeführt.

Der Diskussionsbeitrag liefert eine Reihe von wichtigen Erkenntnissen. Insgesamt gilt, dass die besonders relevanten Digitalisierungstechnologien der kommenden Jahre in einigen KMU bereits ihren Weg gefunden haben, aber dass in Bezug auf den Umfang des Einsatzes noch viel Potenzial vorhanden ist.

### **Diskussionsbeitrag "Chancen digitaler Reifegradmodelle für KMU – eine vergleichende Untersuchung der Messkriterien"**

Ziel der Studie ist die Erhöhung der Transparenz bei der Vielzahl an digitalen Reifegradmodellen und den Kriterien zur Messung des Digitalisierungsgrades von KMU in Deutschland. Zu diesem Zweck wurde erfasst, welche digitalen Reifegradmodelle speziell für KMU in Deutschland zur Verfügung stehen und worin sich diese gleichen bzw. unterscheiden. Dazu wurden die Schwerpunkte der Modelle und ihrer Fragen analysiert und relevante Cluster von Digitalisierungsthemen identifiziert. Als Methode wurde dabei "Topic Modelling mit k-Means" angewendet.

Am Markt gibt es viele Angebote, die dazu gedacht sind, den digitalen Reifegrad von KMU mittels Selbsteinschätzung zu erfassen und notwendige Handlungsoptionen aufzuzeigen. Von der großen Auswahl an digitalen Reifegradmodellen, wurden durch Ausschlussverfahren anhand einheitlicher Kriterien 19 Modelle identifiziert.

Im Vergleich mit gesamtwirtschaftlichen Digitalisierungsindizes unterscheiden sich Reifegradmodelle deutlich. Nicht nur haben sie andere Zielsetzungen (Unternehmensperspektive vs. gesamtwirtschaftliche Perspektive), auch die Fragen bzw. Indikatoren, die zur Ermittlung des Digitalisierungsgrades genutzt werden, unterscheiden sich. Die Unterschiede zwischen den Reifegradmodellen und ihren thematischen Schwerpunkten sowie die Unterschiede zu gesamtwirtschaftlichen Digitalisierungsindizes zeigen, dass Digitalisierung unterschiedlich verstanden und gemessen werden kann. Es gibt nicht den einen Digitalisierungsgrad. Damit begründen beide Varianten ihre Daseinsberechtigung. Während gesamtwirtschaftliche Digitalisierungsindizes einen Überblick über den Digitalisierungsstand der gesamten bzw. besonderen Teilen der Wirtschaft schaffen sollen, stehen digitale Reifegradmodelle insbesondere für KMU zur Verfügung, die eine objektive Selbsteinschätzung benötigen.

### **Kurzstudie "Start-up meets KMU: Wie können KMU und Start-ups bei der Digitalisierung voneinander profitieren?"**

Am Markt etablierte KMU stehen im Zuge der digitalen Transformation sowie dem wachsenden Fachkräftemangel unter hohem Veränderungsdruck. Viele ihrer etablierten Prozesse sind zu modernisieren und für Mitarbeitende attraktiv zu gestalten. Selbst langjährig erfolgreiche Geschäftsmodelle von KMU werden von digitalen Plattformen herausgefordert. Vor diesem Hintergrund erscheint ein Austausch mit Start-ups, also vor wenigen Jahren gegründeten und ebenfalls (noch) kleinen und mittleren Unternehmen sinnvoll, um von deren Veränderungsdynamik zu profitieren. Umgekehrt verfügen etablierte KMU über Markterfahrung und Zugänge zu Netzwerken, die für Start-ups attraktiv sind.

In dieser Kurzstudie soll beleuchtet werden, welche Anreize für eine Zusammenarbeit von etablierten KMU und Start-ups existieren, welche Chancen darin liegen, welche Hindernisse hierbei zu überwinden sind, wodurch diese Unternehmenskooperationen begünstigt werden und welche Institutionen hierbei unterstützen können.

Die Ergebnisse dieser Kurzstudie sind abgeleitet aus aktuellen Veröffentlichungen zum Thema "Kooperationen zwischen Start-ups und KMU" sowie einem Fachdialog im August 2022 mit erfahrenen Expertinnen und Experten auf dem Gebiet Start-ups, KMU und deren Kooperationen.

### **Kurzstudie "IT-Dienstleistungen für Kommunen: Anbieter, Wettbewerb, Innovation"**

Die digitale Transformation ist für die über 11.000 Kommunen in Deutschland eine große Herausforderung. Bis Ende 2022 müssen die Kommunen laut dem Onlinezugangsgesetz digitale Verwaltungsleistungen anbieten. Die Umsetzung hängt jedoch weit hinterher. Die Corona-Pandemie, Klimaschutzmaßnahmen und die Energiekrise verstärken zudem den Kosten- und Innovationsdruck auf die Kommunalverwaltungen. Kommunale IT-Dienstleister unterstützen die Kommunen bei der digitalen Transformation. Durch interkommunale Zusammenarbeit, zunehmende Fusionen und Kooperation der kommunalen IT-Dienstleister entstehen größere Unternehmen, die teils Kommunen ganzer Bundesländer versorgen. Gleichzeitig wächst die Initiative der Politik, die Zusammenarbeit von innovativen jungen Unternehmen (sogenannten GovTech-Start-ups) und der öffentlichen Verwaltung zu stärken.

Diese Kurzstudie gibt einen Marktüberblick über 59 kommunale IT-Dienstleister, ihre Rechtsform, Umsätze und die Zusammenarbeit mit Kommunen. Außerdem werden 163 GovTech-Start-ups und ihr Angebot sowie ihre Tätigkeit für Kommunen analysiert. Während kommunale IT-Dienstleister als öffentliche Unternehmen von ihren kommunalen Trägern ohne Ausschreibungsverfahren (Inhouse-Vergabe) beauftragt werden können, sind öffentliche Vergabeverfahren für Start-ups eine große Hürde. Nur wenige Kommunen haben bereits Start-ups beauftragt. Die Kurzstudie stellt vier Beispiele vor, in denen erfolgreiche Kooperationen zu innovativeren Lösungen geführt haben. Darüber hinaus werden die Trends im Markt für IT-Dienstleistungen für Kommunen und die Chancen und Herausforderungen der einzelnen Akteure betrachtet.

### **Kurzstudie "Open Data bei Katasterdaten: Status quo, gute Beispiele und Herausforderungen"**

Offene Verwaltungsdaten bieten ein hohes Potenzial für innovative Anwendungen und neue Erkenntnisse für Wirtschaft, Gesellschaft, Verwaltung und Wissenschaft. In den vergangenen Jahren hat die Bundesregierung verschiedene Schritte auf dem Weg zu mehr Open Data unternommen. Behörden müssen bereits heute eine Vielzahl ihrer Daten offen bereitstellen. Die aktuellen Regelungen formulieren allerdings auch Ausnahmen. So können öffentliche Stellen unter anderem eine Ausnahme vom Grundsatz der unentgeltlichen Datenbereitstellung beantragen, wenn sie mit dem Verkauf der Daten einen wesentlichen Teil ihrer finanziellen Mittel erwirtschaften. Von dieser Ausnahme machen insbesondere die Landesvermessungsämter einiger Bundesländer Gebrauch. So sind die Liegenschaftsdaten in einigen Bundesländern gebührenpflichtig und in anderen kostenfrei verfügbar.

Die Studie untersucht am Beispiel der Liegenschaftsdaten die Verfügbarkeit in allen Bundesländern sowie Herausforderungen, Erwartungen und Erfahrungen von Bereitstellern (Landesvermessungsämtern) und (potenziellen) Nutzenden für diese Daten. Für jedes Bundesland wird beleuchtet, ob und wie Liegenschaftsdaten offen bereitgestellt werden. Anhand von fünf Beispielen wird das Potenzial von offenen Liegenschaftsdaten

gezeigt. Die Studie zeigt dabei auch, dass dieses Potenzial in Deutschland noch nicht voll ausgeschöpft werden kann. Grund dafür sind die unterschiedliche Datenqualität und -verfügbarkeit sowie die unterschiedlichen Nutzungsbedingungen, Kosten und Datenformate zwischen den Bundesländern.

### **Kurzstudie "Nachvollziehbarkeit und Kontrolle algorithmischer Entscheidungen und Systeme"**

"Even Google engineers are confused about Google's privacy settings" (Lopatto, 2020, The Verge). Diese und ähnliche Schlagzeilen berichten davon, dass die Benutzeroberfläche der Datenschutzeinstellungen von Google so gestaltet ist, dass Einstellungen geändert werden können, aber komplex genug ist, dass die Verbraucher, und selbst Google-Mitarbeiter, nicht immer nachvollziehen können, wie sie die gewünschten Änderungen vornehmen können.

Internetkonzerne wie Alphabet/Google, Meta, Amazon und Apple sammeln in der Regel eine Vielzahl an Daten, die dazu genutzt werden, den Verbraucherinnen und Verbrauchern mit Hilfe von Algorithmen personalisiert Inhalte und Werbung anzuzeigen. Allein diese Tatsache ist nicht jeder Verbraucherin und jedem Verbraucher bewusst. Frühere Studien zeigen, dass ein geringes Bewusstsein über die Existenz von Algorithmen herrscht. Ihre Funktionsweise ist für noch viel weniger Verbraucherinnen und Verbraucher nachvollziehbar. Sie können selten einschätzen, welche Daten über sie erhoben werden und wie diese verarbeitet werden. Die Anpassung der Datenschutzeinstellungen von Diensten gehört zu den Möglichkeiten, wie Verbraucherinnen und Verbraucher Kontrolle über die Sammlung und Verarbeitung von Daten ausüben können.

Ziel der Studie ist es, aufbauend auf der vorhandenen Literatur die Kompetenz vor allem junger Menschen in Deutschland, welche in der Regel nicht nur die größten Konsumenten digitaler Technologien und Medien sind, sondern auch mit diesen aufgewachsen sind, in Bezug auf Algorithmen zu untersuchen. Dazu wurden semi-strukturierte Interviews mit Verbraucherinnen und Verbrauchern im Alter von 20 bis 27 Jahren durchgeführt, welche zu der Generation der "True Digital Natives" gehören.

### **Kurzstudie "Potenziale, Herausforderungen und Ansätze zur Steigerung der Akzeptanz von AR- und VR-Lösungen"**

Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) sind digitale Schlüsseltechnologien und eröffnen eine Vielzahl an Anwendungsfeldern. Use Cases gibt es bereits in vielen Bereichen und ihre Bedeutung ist in den letzten Jahren stetig gewachsen. Auch wenn die Marktführerschaft in vielen Anwendungsfeldern in den USA und in Asien (vor allem in China, Japan und Südkorea) liegt und sowohl VR als auch AR im Fokus der führenden OTT-Anbieter liegen, sind auch in Deutschland in den letzten Jahren zahlreiche Start-Ups entstanden, die eigene innovative Anwendungen entwickelt haben und stetig weiterentwickeln.

Nach Schätzungen von Statista wird der Gesamtumsatz des deutschen AR- und VR-Marktes im Jahr 2022 bei etwa 1,12 Mrd. Euro liegen. Dabei werden in Deutschland in den Bereichen AR-Software und VR-Hardware aktuell die größten Umsätze erzielt. Während VR-Hardware überwiegend von asiatischen und US-amerikanischen Unternehmen angeboten wird, spielen im Bereich AR Software auch deutsche Anbieter eine relevante Rolle. Es wird erwartet, dass das Wachstum in der Branche anhält und der Gesamtumsatz in Deutschland in den nächsten fünf Jahren auf 2,22 Mrd. Euro ansteigen wird. Dies entspricht einer jährlichen Wachstumsrate von ca. 14,7 %.

Die Potenziale, Herausforderungen und Ansätze zur Steigerung der Akzeptanz von AR- und VR-Lösungen stehen im Mittelpunkt der vorliegenden Kurzstudie. Zum einen wird anhand konkreter Use Cases ein Überblick über die Einsatzbereiche und Potenziale von AR- und VR-Lösungen im unternehmerischen Umfeld gegeben. Zum anderen werden bestehende Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze erörtert, die auf den Ergebnissen eines WIK-Workshops im Mai 2022 aufsetzen, in dessen Rahmen mit Vertretern von Start-Ups, mittelständischen Anbietern und Anwendern sowie Repräsentanten von Ministerien und der Bundesnetzagentur über AR- und VR-Anwendungen diskutiert wurde.

### **Diskussionsbeitrag "eSIM – Potentiale, Anforderungen und Wettbewerbsprobleme"**

Der Einsatz von eSIM in Endgeräten, die auf mobile Kommunikation zurückgreifen, nimmt sowohl im Consumer- als auch im M2M-Bereich stetig zu. Die vorliegende Studie untersucht mögliche Auswirkungen der eSIM auf den Wettbewerb mit einem Fokus auf Anwendungen im Consumer-Bereich. Dabei konzentriert sie sich auf die Anwendungsfelder "mobile Kommunikationsdienste über Smartphones", "Smartwatches mit eingebauter eSIM" und "vernetztes Automobil". Am Markt bereits zu beobachtende und mögliche zukünftige Wettbewerbsprobleme werden diskutiert. Auf dieser Grundlage wird analysiert, ob im bestehenden rechtlichen Rahmen auf europäischer und nationaler Ebene Lösungsansätze vorhanden sind, die geeignet erscheinen, um diese Wettbewerbsprobleme zu adressieren.

In den drei Anwendungsfällen werden nur wenige Hinweise auf Wettbewerbsprobleme von Marktteilnehmern gesehen. Auch von Seiten der Konsumenten liegen wenige Beschwerden vor. Es bleibt abzuwarten, ob dies daran liegt, dass die eSIM (noch) wenig Marktrelevanz besitzt. Schwierigkeiten treten vor allem im Zusammenhang mit der Kompatibilität zwischen Diensten kleinerer MVNOs und der Software bzw. den Betriebssystemen auf Endgeräten auf. Perspektivisch könnten weitere Probleme im Zusammenhang mit den implementierten Standards, der Nutzung von eSIM-Locks zur Beschränkung beim Anbieterwechsel und der parallelen Nutzung von Anbieterprofilen sowie durch eine steigende Relevanz von App Stores bei der eSIM-Provisionierung entstehen.

Einschränkungen beim Anbieter- und Profilwechsel können grundsätzlich mit den §§ 59 und 66 TKG begegnet werden. Diese Regelungen zum Kundenschutz adressieren allerdings nicht die Endgeräte- und Betriebssystemhersteller von Smartphones und Smartwatches, sondern nur die Telekommunikationsanbieter. Hier könnte ein möglicher Lösungsansatz die Einbeziehung der Endgerätehersteller in den § 59 (8) TKG sein, der die Einrichtung von Anbieterprofilen bei einem Anbieterwechsel über die Luftschnittstelle adressiert.

Bei Wettbewerbsproblemen im Zusammenhang mit den Smartphone/Smartwatch-Betriebssystemen und Plattformregelungen (bei Nutzung der App Stores im Rahmen der Provisionierung) muss geprüft werden, ob die Gebote und Verbote des DMA oder möglicherweise §19a GWB greifen.

### **Trends in der Krypto-Ökonomie**

Der Markt für Krypto-Produkte wird aktuell auf ein Volumen von über 2,5 Milliarden Euro geschätzt und zählt mittlerweile mehr als 12.000 Krypto-Projekte weltweit. Seit der Veröffentlichung von Bitcoin im Januar 2009 durch einen (oder mehrere) Entwickler unter dem Pseudonym "Satoshi Nakamoto" wurden eine Vielzahl weiterer Krypto-Währungen (sog. "Altcoins" bzw. Alternativkryptowährungen zum Bitcoin) veröffentlicht. Als sogenannte "Stablecoins" werden dabei Kryptowährungen bezeichnet, deren Preise an die Kurse von Fiatwährungen gekoppelt sind. Diese Kopplung wird durch (teilweise automatisierte) Preisbindungsmechanismen an

einen Währungskorb oder andere Vermögenswerte erzielt. Daneben existieren auch sogenannte "Meme-Münzen", die aus verschiedenen Gründen Bekanntheit unter Internetnutzern erlangt haben. Da ihr Wert aber fast ausschließlich von ihrer Popularität abhängt, sind Meme-Münzen spekulative und meist sehr volatile Kryptowährungen. Einige Beispiele für Meme-Münzen sind Dogecoin (DOGE) und Shiba Inu (SHIB). Kryptowährungen verwenden eine dezentralisierte Architektur auf Grundlage einer "Distributed-Ledger-Technologie" (DLT) mit Tausenden von verteilten Knoten und einem Konsensmechanismus. In diesem digitalen dezentralen Transaktionsverzeichnis wird jede Transaktion aufgezeichnet, die jemals in einem spezifischen Netzwerk getätigt wurde.

### **Diskussionsbeitrag "Device Neutrality – Softwaremarktplätze und mobile Betriebssysteme"**

Digitale Plattformen und Geschäftsmodelle stellen ein Kernelement der heutigen Internetökonomie dar. Mit der Entwicklung von großen Internetkonzernen wird das Internet zunehmend zentralistischer. Endanwender werden dabei immer stärker in die Ökosysteme einzelner großer Anbieter eingebunden und sehen sich mit zunehmend steigenden Wechselkosten konfrontiert. Eine besondere Rolle nehmen dabei Apple und Google (Alphabet) ein, die sogenannte mobile Ökosysteme orchestrieren und kontrollieren. Solche mobilen Ökosysteme rund um Smartphones – im Kern bestehend aus Hardware, Betriebssystem, App-Marktplätzen und weiteren integrierten Diensten – stellen zunehmend den wichtigsten Zugang zu Inhalten und Produkten, aber auch zu Informationen, sozialem Leben und mehr dar.

Die gleichzeitige Kontrolle über mehrere entscheidende Zugangspunkte zu diesen Inhalten sorgt dafür, dass die Betreiber mobiler Ökosysteme in besonderem Maße über den Zugang zu Hard- und Softwarefunktionalitäten und -diensten verfügen und die Bedingungen für entscheidende Vertriebs- und Zugangswege setzen können. Damit sind Endanwender und Geschäftskunden (z. B. Softwareentwickler) regelmäßig den geltenden Bedingungen und Regelwerken einzelner Anbieter unterworfen. In diesem Diskussionsbeitrag werden die Hintergründe und Auswirkungen sowie mögliche Abhilfemaßnahmen entsprechender Zugangsproblematiken auf den verschiedenen Ökosystemebenen analysiert.

Geschäftspraktiken und Fragestellungen rund um Endgeräte, Hardwarefunktionalität, Betriebssysteme, App-Marktplätze, Browser und vertikal integrierte Angebote auf der Diensteebene standen dabei in den letzten Jahren unter wachsender wettbewerbsrechtlicher und regulatorischer Aufmerksamkeit. Neben der gezielten Adressierung einzelner Ebenen wächst dabei auch immer mehr Blickpunkt auf Zugangsfragen zu mobilen Ökosystemen und deren starke Verzahnung als Ganzes, wofür sich in der Diskussion teilweise der Begriff der "Device Neutrality" entwickelt hat. Neben wettbewerbsrechtlichen Untersuchungen und Rechtsprechung wandelt sich dabei der internationale Fokus hin zu einer Ex-ante-Regulierung, wobei der europäische Digital Markets Act (DMA) den wohl umfangreichsten Vorschlag darstellt und sich nun bereits in der Umsetzung befindet.

Exemplarisch liegt der Fokus dieser Studie daher auf den vorgesehenen Abhilfemaßnahmen des DMA, die im Kontext der betreffenden Zugangsstufen diskutiert und analysiert werden. Diese werden durch Alternativ- und Spezifizierungsvorschläge aus der wissenschaftlichen Literatur und dem internationalen Kontext ergänzt. Ein Fokus der Diskussion liegt dabei auf der Ebene der App-Marktplätze und auf alternativen Zugangswegen zu Apps und Inhalten. Aufgrund von Gewohnheits- und indirekten Netzwerkeffekten bleibt der praktische Erfolg entsprechender Maßgaben in der Breite fraglich, könnte aber Eintrittsmöglichkeiten und Alternativen für bereits markt- und markenstarke Anbieter aus anderen Bereichen schaffen.

### **Working Paper "Sie sind unter uns: Preissetzungsverhalten von Algorithmen in der Praxis"**

Die Zeiten, in denen Preise von Menschen bestimmt werden, sind vorbei, da den Einzelhändlern immer mehr Daten zur Verfügung stehen, um sich einen Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz zu verschaffen. Wertvolle Informationen bei der Preisermittlung können Kostenindikatoren, makroökonomische Faktoren, Nachfragerückmeldungen, aber ganz sicher auch die Preise der Wettbewerber sein. Die EU-Kommission stellte 2017 fest, dass die Mehrheit der Online-Unternehmen tatsächlich die Preise der Konkurrenten verfolgt und zwei Drittel ihre Preisentscheidung auf der Grundlage algorithmischer Software treffen. Diese Entwicklung beschränkt sich dabei nicht nur auf den E-Commerce, sondern ist auch im Offline-Kontext präsent.

Einerseits kann die automatisierte Analyse dieser Daten zu einer effizienteren Preisgestaltung führen, andererseits birgt sie einige Risiken für die Wettbewerbsfähigkeit der Märkte, nämlich stillschweigende Absprachen. Die damit verbundenen Herausforderungen wurden von Wissenschaftlern und Wettbewerbsbehörden gleichermaßen erkannt. Das Hauptargument dabei ist, dass Algorithmen eine Form der Festlegung auf eine bestimmte Preisstrategie und eine vorhersagbarere Preisauswahl ermöglichen. Dies impliziert eine Reduzierung der realisierbaren Strategiesätze und kann stillschweigende kollusive Ergebnisse vereinfachen.

In diesem Beitrag werden Muster und Preisniveaueffekte algorithmischer Preissetzung in den Marktsegmenten für nicht rezeptpflichtige Antiallergika und Schmerzmittel in Deutschland untersucht. Auf der Grundlage eines neuartigen, stündlich erhobenen Datensatzes, der sich über vier Monate erstreckt und über 10 Millionen Einzelbeobachtungen enthält, kommen die Autoren zu den folgenden Ergebnissen: Erstens sei das Preisniveau für Antiallergika im Vergleich zum Segment Schmerzmittel wesentlich höher, was auf eine geringere Preiselastizität bei Antiallergika zurückzuführen sein dürfte. Zweitens fänden sich Belege dafür, dass diese Ausnutzung von Nachfragecharakteristika in Bezug auf die Preissetzungstechnologie heterogen ist. Einzelhändler mit fortschrittlicheren Preisalgorithmen setzten deutlich höhere Preisaufläge für Antiallergika als Einzelhändler mit weniger fortschrittlicher Technologie. Drittens würden Einzelhändler, die fortschrittlichere Preisalgorithmen einsetzen, im Durchschnitt niedrigere Preise verlangen. Dieses Resultat sei konträr zu Erkenntnissen aus Simulationen, stimme hingegen mit empirischen Ergebnissen in Situationen überein, in denen viele Unternehmen auf einem Markt konkurrierten. Schließlich deuteten die Daten darauf hin, dass Preisfindungsalgorithmen den Web-Traffic der Online-Shops der Einzelhändler als nachfrageseitiges Feedback bei der Preisgestaltung berücksichtigen würden. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer sorgfältigen Betrachtungsweise von Preisalgorithmen im Rahmen der Wettbewerbspolitik und weisen auf neue Risikopotenziale hin, wenn mehrere Akteure dieselbe Preisfindungsmethode anwenden.

### **Kurzstudie "Digitale (Sprach-)Assistenten"**

Für viele Nutzende sind die digitalen (Sprach-)Assistenten heute Teil ihres Alltags geworden. Inzwischen verfügen die Sprachassistenten von Amazon, Apple und anderen über zahlreiche Funktionen und Dienste, die über sie ausgeführt werden können und unterschiedliche Anwendungsszenarien und -einsatzgebiete abdecken. Dabei bieten die Anbieter der Sprachassistenten eigene Funktionen und Dienste an. Diese integrierten Funktionen werden durch zusätzliche Funktionen ergänzt, die von Drittanbietern bereitgestellt und oft als Apps, Skills, Actions oder Shortcuts bezeichnet werden.

Im Fokus der vorliegenden Studie stehen sogenannte General-Purpose-Sprachassistenten der großen, vertikal integrierten Internet- und Technologieunternehmen wie Apples Siri oder Amazons Alexa, die typischerweise auf vielen modernen Endgeräten wie Smartphones, Tablets oder auch Smart Speakern vorinstalliert sind.

Mittlerweile sind diese Sprachassistenten ein zentraler Bestandteil von Smart-Home-Systemen und anderen Endgeräten und Diensten aus dem Bereich des "Internets der Dinge" (IoT, engl.: Internet of Things) für Verbraucherinnen und Verbraucher.

Vor diesem Hintergrund zielt diese Studie darauf ab, die Positionierung der verschiedenen Sprachassistenten im Wettbewerb zueinander und ihren Einfluss auf den IoT-Markt für Endnutzerinnen und Endnutzer zu untersuchen. Dabei knüpft die Studie an die Sektoruntersuchung der Europäischen Kommission zum Consumer-IoT an und betrachtet die identifizierten Problemfelder im Lichte des Digital Markets Act.

### **Diskussionsbeitrag "Ausgewählte Informations- und Kommunikationstechnologien und ihre Auswirkungen auf umweltpolitische Ziele"**

Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ist sowohl mit positiven als auch negativen Effekten verbunden. Der negative Nachhaltigkeitsbeitrag besteht z. B. im Ressourcenverbrauch für die Herstellung der einzelnen Komponenten (z. B. Antennen für die Basisstationen des Mobilfunks) und dem durch die Herstellung und Nutzung von IKT verursachten Energiebedarf mit den damit einhergehenden Treibhausgasemissionen. Positive Effekte können beispielsweise durch die Senkung von Treibhausgasemissionen aufgrund der IKT-Nutzung entstehen.

Die bisherige Literatur zu dieser Thematik verdeutlicht, dass eine Quantifizierung IKT bedingter Nachhaltigkeitseffekte stark durch die gesetzten Annahmen getrieben ist. Aus diesem Grund liegt der Fokus in dieser Studie weniger auf der Quantifizierung als vielmehr auf der Identifizierung der wesentlichen Treiber für Nachhaltigkeitseffekte der IKT-Infrastruktur. Es zeigt sich, dass neben den technischen Treibern oftmals indirekte, nichttechnische Treiber für den Einsatz einer bestimmten technischen Lösung verantwortlich sind, bzw. diese die technischen Treiber bedingen. Während im Massenmarkt energieeffiziente Lösungen aus Kostengründen von den im Wettbewerb stehenden Unternehmen einen intrinsischen Treiber darstellen, ist es bei öffentlich umgesetzten Produkten oftmals der Fall, dass das Funktionieren der Lösung stärker im Vordergrund steht. Verschiedentlich existieren schon Ansätze seitens der Politik, die Infrastruktur auf einen nachhaltigen Pfad zu bringen. So gibt es beispielsweise im Bereich Rechenzentren oder Basisstationen von Mobilfunkanlagen von der EU-Kommission empfohlene Richtwerte für die stromverbrauchenden Elemente.

Durch die Betrachtung konkreter Anwendungsfälle aus dem Bereich Smart Traffic wird deutlich, dass die Nachhaltigkeit der eingesetzten IKT-Infrastruktur oftmals keine (besondere) Rolle spielt. Hier wird vielmehr auf bereits bestehende Strukturen zurückgegriffen bzw. aus pragmatischen Gründen auf bestimmte Lösungen gesetzt. Auch die Messung der indirekten Effekte steht nicht im Vordergrund, was der Komplexität der Materie und der fehlenden Standards für eine vergleichbare Berechnung geschuldet ist.

In vielen Bereichen stellt sich in Bezug auf die Nachhaltigkeit die Frage, ob die doppelte oder mehrfache Existenz verschiedener Lösungen sinnvoll ist. Dies umso mehr, als dass manche Technologien (noch) nicht vollständig genutzt werden bzw. ausgelastet sind. Ein "Nebeneinander" verschiedener Technologien ist somit für eine Übergangsphase immer gegeben, da die Migration zur nächsten Technologiegeneration eine gewisse Zeit benötigt. Das Ziel sollte daher sein, ein volkswirtschaftliches Optimum im Aufbau und der Nutzung von IKT-Infrastrukturen zu erreichen. Dies bedeutet eine Kostenminimierung im Aufbau und Betrieb der Technologie, die allerdings auch die Internalisierung externer Kosten durch Umweltauswirkungen miteinschließt.

## **Diskussionsbeitrag "Politische und regulatorische Ansätze zur Verlängerung der Nutzungsdauer von Smartphones"**

Im Zuge eines steigenden Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewusstseins rückt das Thema Kreislaufwirtschaft immer stärker in den Fokus der öffentlichen und politischen Diskussion. Smartphones und Tablets haben in diesem Zusammenhang hohe Relevanz, da sie einerseits wertvolle und seltene Rohstoffe enthalten, andererseits aber häufig vergleichsweise kurz genutzt und selten repariert werden. Entscheidend für eine lange Lebensdauer sind insbesondere die Haltbarkeit und die Reparierbarkeit by Design. Zugleich muss aufseiten der Verbraucherinnen und Verbraucher die Bereitschaft und Fähigkeit gegeben sein, nachhaltigen Smartphones bei der Kaufentscheidung den Vorzug zu geben, defekte Produkte reparieren zu lassen und Geräte möglichst lange zu nutzen oder sie alternativ einer Zweitverwendung zuzuführen.

Der vorliegende Diskussionsbeitrag beschäftigt sich mit regulatorischen und politischen Ansätzen zur Verlängerung der Nutzungsdauer von Smartphones in Deutschland, anderen EU-Mitgliedsstaaten, den USA sowie auf EU-Ebene.

In Deutschland gab es auf Bundesebene zu diesem Thema bisher keine konkreten Vorstöße. In einigen Bundesländern wurden jedoch Maßnahmen zur Senkung der Reparaturkosten durch Reparaturboni eingeführt, die gut angenommen werden. In den USA und in einigen europäischen Ländern sind die Anstrengungen zur Förderung von Reparaturen, die auch die Reparatur von Smartphones miteinbeziehen, bereits weiter fortgeschritten. In den USA setzt sich Präsident Biden aktiv gegen Reparaturbeschränkungen ein. In 2021 und 2022 wurden Gesetzesentwürfe zum Recht auf Reparatur in das Repräsentantenhaus bzw. den Senat eingebracht. Frankreich hat zum 1. Januar 2021 als erstes Land in Europa einen Reparaturindex für bestimmte elektronische Geräte eingeführt, der Hersteller zur Kennzeichnung ihrer Produkte verpflichtet. In Österreich wurde seit Ende 2017 in mehreren Bundesländern sowie in Wien ein Reparaturbonus eingeführt. Im April 2022 ist ein bundesweiter Reparaturbonus gestartet.

Die EU-Kommission hat im Kontext des im März 2020 angenommenen neuen Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft wichtige Weichenstellungen für die Verlängerung der Nutzungsdauer von Produkten vorgenommen. Zu den wichtigsten Maßnahmen, die speziell Smartphones und Tablets betreffen, zählen die Ende August 2022 veröffentlichten Entwürfe für eine Verordnung zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Mobiltelefone, schnurlose Telefone und Tablets sowie für eine delegierte Verordnung für eine Energieverbrauchskennzeichnung von Mobiltelefonen und Tablets. Die in den Entwürfen vorgesehenen Maßnahmen scheinen grundsätzlich geeignet, die angebotsseitigen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass Smartphones in Zukunft effizienter und nachhaltiger produziert und designt, länger genutzt und häufiger repariert werden. Inwiefern diese tatsächlich zu einer längeren Nutzungsdauer von Smartphones führen werden, wird jedoch insbesondere vom Konsumentenverhalten abhängen.

## **Diskussionsbeitrag "Die Rolle von Refurbishment-Anbietern im Smartphone-Markt"**

Im Zusammenhang mit der wachsenden Bedeutung des Themas Nachhaltigkeit rücken Refurbishment-Geschäftsmodelle auch für Smartphones verstärkt in das öffentliche Interesse. Zunächst ist festzuhalten, dass es sich beim Markt für Refurbished-Smartphones im Vergleich zum Markt für Neugeräte um ein relativ kleines Segment handelt. Marktforschern zufolge kommen Refurbished-Smartphones derzeit auf einen Anteil von etwa 10 % an den in Deutschland verkauften Smartphones, mit steigender Tendenz.

Das Segment ist durch eine heterogene Anbieterlandschaft geprägt. Während Unternehmen wie Rebuy oder asgoodasnew als vertikal integrierte Anbieter die Wertschöpfungsstufen Beschaffung, Wiederaufbereitung und Vertrieb abdecken, konzentrieren sich andere Unternehmen auf bestimmte Stufen. So haben sich beispielsweise als auf Refurbished-Produkte spezialisierte Marktplätze die Anbieter Back Market und Refurbed etabliert. Zwischen diesen Unternehmen und anderen Akteuren im Smartphone-Ökosystem sind verschiedene Kooperationsformen zu beobachten.

Es ist zu erwarten, dass die Branche nicht nur vom Trend zum nachhaltigeren Kaufverhalten, sondern auch von den bereits eingeführten oder in Umsetzung befindlichen Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer und Erhöhung der Reparierbarkeit von Smartphones profitieren wird. Hierdurch wird sich das Potenzial an wiederaufbereitbaren Geräten insgesamt vergrößern. Darüber hinaus können Wiederaufbereitungsprozesse durch verbesserte Reparaturmöglichkeiten optimiert werden.

Die Analysen zeigen darüber hinaus, dass Refurbishment-Anbieter insbesondere bei der Beschaffung geeigneter Geräte zunehmende Herausforderungen haben und hier insbesondere etablierte größere Akteure mit kontinuierlichem Kundenkontakt eine Rolle spielen können.

Ein insbesondere aus Verbrauchersicht relevantes Problem besteht in der begrenzten Vergleichbarkeit der Angebote und in fehlenden anbieterübergreifenden Qualitätsstandards. Um bei Verbrauchern Vertrauen aufzubauen, bieten viele Refurbishment-Anbieter deutlich längere Garantiezeiten an als für Neugeräte üblich. Wichtiger erscheint jedoch, dass die Branche aus Eigeninteresse anbieterübergreifende Qualitätsstandards etabliert, um für Verbraucherinnen und Verbraucher mehr Transparenz zu schaffen und sich breitere Kundenschichten zu erschließen.



# Anhang

# Anhang 1: Grundzüge des nationalen, europäischen und internationalen Rechts im Bereich TK

Das Telekommunikationsgesetz (TKG) stellt die maßgebliche Grundlage der Regulierungstätigkeit der Bundesnetzagentur im Bereich der Telekommunikation dar. Es beruht wiederum in zentralen Bereichen auf dem Europäischen Kodex für Elektronische Kommunikation (Richtlinie 2018/1972 vom 11.12.2018, im Folgenden: EKEK). Mit der TKG-Novelle, die am 1. Dezember 2021 in Kraft getreten ist, wurden die Vorgaben der Richtlinie in deutsches Recht umgesetzt.

Das deutsche TKG gliedert sich in zwölf Teile, die zunächst allgemeine Vorschriften und darüber hinaus spezielle Themenkomplexe wie Marktregulierung, Kundenschutz, Informationen über Infrastruktur und Netzausbau, Frequenzordnung, Nummerierung, Wegerechte und Mitnutzung, Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten, Öffentliche Sicherheit und Notfallvorsorge sowie die Organisation der Bundesnetzagentur umfassen.

Der Anwendungsbereich des TKG setzt grundsätzlich das Erbringen eines Telekommunikationsdienstes oder das Betreiben eines Telekommunikationsnetzes oder von Telekommunikationsanlagen voraus (vgl. § 1 Abs. 2 TKG).

Im Rahmen der Legaldefinitionen in § 3 Nr. 61 TKG werden Internetzugangsdienste, interpersonelle Kommunikationsdienste und Dienste, die ganz oder überwiegend in der Übertragung von Signalen bestehen (wie Übertragungsdienste, die für Maschine-Maschine-Kommunikation und für den Rundfunk genutzt werden), als Telekommunikationsdienste eingestuft.

Interpersonelle Kommunikationsdienste sind Dienste, die einen direkten interpersonellen und interaktiven Informationsaustausch über Telekommunikationsnetze zwischen einer endlichen Zahl von Personen ermöglichen. Als Anwendungsfälle werden in der Begründung zum TKG-Entwurf ausdrücklich Instant-Messenger-Dienste, Web-Mail-Dienste, Internettelefonie-Dienste aber auch Gruppenchats erfasst. Der interpersonelle Kommunikationsdienst (§ 3 Nr. 24 TKG) unterteilt sich in nummerngebundene (§ 3 Nr. 37 TKG) und nummernunabhängige (§ 3 Nr. 40 TKG) interpersonelle Kommunikationsdienste. An diese werden im weiteren Verlauf des TKG unterschiedliche Anforderungen gestellt. Der Grund dafür ist, dass nummernunabhängige interpersonelle Telekommunikationsdienste nur dann den Verpflichtungen des TKGs unterliegen sollen, wenn die Anwendung spezifischer regulatorischer Verpflichtungen auf alle Arten von interpersonellen Telekommunikationsdiensten unabhängig von der Nutzung einer Nummer im öffentlichen Interesse liegt. Dies ist nur in ausgewählten Bereichen der Fall.

## 1. Marktregulierung

Das TKG stellt der Bundesnetzagentur ein Instrumentarium zur Beschleunigung des Glasfaserausbaus zum Wohle der Endnutzer bei gleichzeitiger Wahrung des Wettbewerbs zur Verfügung. § 2 TKG enthält dementsprechend zweimal das Regulierungsziel der Förderung der Konnektivität sowie des Zugangs zu und der Nutzung von Netzen mit sehr hoher Kapazität (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 und § 2 Abs. 2 Nr. 3a TKG in Bezug auf die Nutzer- und Verbraucherinteressen). Dieses Ziel muss bei allen Regulierungsentscheidungen, insbesondere auch bei

der Abwägung der Interessen der Endnutzer, berücksichtigt werden. Die Regelungen der Marktregulierung folgen grundsätzlich dem Prinzip der sog. asymmetrischen Regulierung, das heißt der Regulierung von Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht.

Daneben sieht das TKG verschiedene Maßnahmen zur Förderung des Gigabitausbaus vor. Besonderes Gewicht wird insbesondere auf Kooperationen bei Investitionen in den Netzausbau gelegt. In dieser Hinsicht ermöglicht das TKG für neue Netze einen Richtungswechsel zu Deregulierung und freiwilligen, durch die Bundesnetzagentur überwachten Marktzusagen, um den Netzbetreibern die nötige Flexibilität für Investitionen zu verschaffen.

In diesem Zusammenhang sind die Verpflichtungszusagen in §§ 18 und 19 TKG besonders zu erwähnen, wonach sich Unternehmen zu einem bestimmten Marktverhalten verpflichten und die Bundesnetzagentur dies bei der Auferlegung von Regulierungsmaßnahmen berücksichtigt. Bei den Verpflichtungszusagen wird zwischen "echten" Ko-Investitionsangeboten betreffend die Errichtung von Netzen mit sehr hoher Kapazität und sonstigen Kooperationsvereinbarungen unterschieden.

Die Märkte werden im Einklang mit den europäischen Vorgaben im Abstand von fünf Jahren überprüft. Für sog. dynamische Märkte kann aber auch ausnahmsweise eine kürzere Regulierungsperiode zur Anwendung kommen. Die Regelüberprüfungsperiode kann ausnahmsweise auf sechs Jahre verlängert werden. Die relativ langen Regulierungsperioden dienen der Stabilität und Vorhersehbarkeit der Regulierungsmaßnahmen.

Zudem sieht das TKG Möglichkeiten symmetrischer Regulierungsverpflichtungen vor. In diesem Fall ist nicht erforderlich, dass im Marktanalyseverfahren eine Marktmacht festgestellt wurde. Unter bestimmten Voraussetzungen (Hindernisse der Replizierbarkeit und ein Wettbewerbsproblem, das bereits besteht oder sich abzeichnet) können die Regulierungsverpflichtungen auch über den ersten Konzentrations- oder Verteilerpunkt hinausgehen (vgl. § 22 TKG). Hierbei ist sicherzustellen, dass Investitionsanreize bei der Auferlegung symmetrischer Zugangsverpflichtungen erhalten bleiben.

§ 34 TKG regelt die Migration von herkömmlichen Infrastrukturen, also regelmäßig von Kupferkabelnetzen zu neuen Netzinfrastrukturen des Unternehmens mit beträchtlicher Marktmacht. Das marktmächtige Unternehmen muss der Bundesnetzagentur rechtzeitig, jedoch mit einer Vorlaufzeit von mindestens einem Jahr, anzeigen, wenn es sein gesamtes Netz oder Teile davon außer Betrieb nehmen oder durch neue Infrastrukturen ersetzen möchte und wenn infolgedessen die bisherige Zugangsgewährung unmöglich wird. Es muss der Bundesnetzagentur einen Zeitplan, eine Beschreibung der während und nach Abschluss der Migration angebotenen alternativen Zugangsprodukte sowie ggf. einen Antrag auf Änderung des festgelegten Standardangebots vorlegen. Die Migration soll durch diese Regelung im Interesse der Zugangsnachfrager und insbesondere der Endnutzer begünstigt werden und geordnet unter der Kontrolle der Bundesnetzagentur ablaufen.

## 2. Kundenschutz

Mit der TKG-Novelle 2021 wurden die Rechte für Endnutzer erheblich ausgeweitet.

Die sogenannte Umlagefähigkeit eines Breitbandanschlusses auf die Mietnebenkosten (auch: Nebenkostenprivileg) ist trotz Kontroversen weiterhin in angepasster Form Teil des TKG. Das TKG sieht dabei eine Übergangsfrist vor. Bis zum 30. Juni 2024 gilt noch das sogenannte Nebenkostenprivileg (auch Umlagefähigkeit).

Ab dem 1. Juli 2024 haben dann Mieter die Wahlfreiheit und können selbst bestimmen, welchen Anbieter sie haben wollen – oder ob sie ganz verzichten.

Gleichzeitig soll die Umlage der Kosten für eine moderne gebäudeinterne Glasfaser-Netzinfrastruktur gefördert werden. Hat ein Wohnungsvermieter neue Glasfaserleitungen verlegen lassen, kann er seinen Mietern ein "Bereitstellungsentgelt" berechnen. Der Umlagebetrag wird auf maximal 60 Euro pro Jahr und Wohnung (insgesamt höchstens 540 Euro) begrenzt und wird zeitlich befristet gelten – regelmäßig bis fünf Jahre, höchstens neun Jahre.

Diese Regelung stellt damit zugleich einen Investitionsanreiz für den Vermieter dar, um in Glasfaserleitungen zu investieren, sofern diese vollständig an ein VHC<sup>195</sup>-Netz angeschlossen werden. Damit kann diese Vorschrift möglicherweise einen wichtigen Beitrag zum Ausbau von hochleistungsfähigen Infrastrukturen in Deutschland leisten.

Im Kundenschutz enthält das TKG insbesondere folgende weitere Regelungen für Endnutzer:

- Verbraucher erhalten eine Vertragszusammenfassung in Textform, bevor ein Vertrag wirksam werden kann, sodass sich die Verbraucher über die tatsächlich vereinbarten Leistungen zuverlässig vergewissern können.
- Anbieter müssen jährlich eine Beratung über den "besten Tarif" anbieten.
- Anspruch auf Entstörung: die gesetzlichen Entstörungspflichten gelten auch bei zeitweisen Ausfällen sowie bei erheblichen Abweichungen der tatsächlichen von der vertraglich vereinbarten Internetgeschwindigkeit
- Spezialgesetzlicher Minderungsanspruch und ein gesetzliches Sonderkündigungsrecht bei erheblichen Abweichungen der tatsächlichen von der vertraglich vereinbarten Internetgeschwindigkeit
- Gesetzlich pauschalierte Ausfallentschädigungsansprüche bei Störungen. Hier besteht nun ein in sich schlüssiges, praktikables System von verschuldungsunabhängigen pauschalierten Entschädigungsregelungen, die ausschließlich bei einem vollständigen Ausfall eines Dienstes beziehungsweise bei einem versäumten Technikertermin gelten.
- Die individuelle Durchsetzung von Entschädigungs- und Minderungsansprüchen eines Kunden gegenüber seinem Anbieter obliegt der Zivilgerichtsbarkeit, ggf. mit Unterstützung der Verbraucherzentralen. Bei der Bundesnetzagentur besteht die Möglichkeit, einen Schlichtungsantrag zu stellen.
- Das TKG sieht ein unabhängiges Vergleichsinstrument für Internetzugangsdienste und öffentlich zugängliche nummerngebundene interpersonelle Telekommunikationsdienste vor. Vergleichsinstrumente werden auf Antrag des Anbieters von der Bundesnetzagentur zertifiziert; die Bundesnetzagentur kann einen Dritten mit der Zertifizierung beauftragen.

---

<sup>195</sup> Very High Capacity

### 3. Informationen über Infrastruktur und Netzausbau

Zur Herstellung und Aufrechterhaltung der Transparenz in Bezug auf den Ausbau öffentlicher Telekommunikationsnetze errichtet und führt die zentrale Informationsstelle des Bundes ein technisches Instrument in Gestalt eines Datenportals, das Informationen bereitstellt zu den Bereichen:

- Infrastruktur
- Breitbandausbau
- Künftiger Netzausbau im Bereich Mobilfunk
- Baustellen
- Öffentliche Liegenschaften
- Gebiete mit Ausbaufizit

Die Aufgaben der zentralen Informationsstelle des Bundes werden grundsätzlich vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr wahrgenommen, wurden aber zum 1. Januar 2023 an die Bundesnetzagentur übertragen. Das Gesetz setzt damit sowohl die Kostensenkungsrichtlinie (RL 2014/61/EU) und den EKEK als auch Vorgaben aus der Gigabit-Strategie der Bundesregierung von Juli 2022 um. Umgesetzt werden die Vorgaben im Gigabit-Grundbuch. Dabei handelt es sich um das zentrale Zugangsportale für die Bereitstellung relevanter Informationen zur Planung des Infrastrukturausbaus sowie zum aktuellen und künftigen Grad der Versorgung im Bereich der Telekommunikation. Das Gigabit-Grundbuch bündelt die bestehenden Geoinformationssysteme (Breitbandatlas, Mobilfunk-Monitoring, Infrastrukturatlas, Breitbandmessung und Funklochkarte) in einem Portalauftreten. Hinzugekommen ist die Analyseplattform, die Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern von Bund und Ländern Zugang zu detaillierten Informationen aus den Bereichen Festnetz- und Mobilfunkversorgung, öffentlicher Förderung und Infrastrukturen bietet. Damit liegen Daten, Karten und weiterführendes Informationsmaterial zu digitalen Infrastrukturen für alle Nutzerinnen und Nutzer zentral an einem Ort vor. Der effiziente Ausbau der digitalen Infrastrukturen benötigt eine gute Datengrundlage, mit deren Hilfe Investitionsentscheidungen vorbereitet, Mitnutzungspotenziale identifiziert und wirksame Unterstützungsmaßnahmen des Bundes und der Länder geplant werden können. Bürgerinnen und Bürger, aber auch die Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger auf allen Ebenen, profitieren zudem davon, wenn Informationen zur Breitbandversorgung transparent und zielgruppengerecht angeboten werden.

### 4. Frequenzregulierung

Neben dem überragenden allgemeinen Regulierungsziel der effizienten und störungsfreien Frequenznutzung ist ein wesentliches Ziel der Frequenzregulierung die Versorgung der Bundesrepublik Deutschland mit hochwertigen, leistungsfähigen, flächendeckenden und unterbrechungsfreien drahtlosen Sprach- und Datendiensten für alle Endnutzer.

Der gesetzliche Vorrang des Versteigerungsverfahrens wurde im TKG 2021 abgeschafft. Gemäß § 100 Abs. 2 TKG ist seitdem bei der Bereitstellung knapper Frequenzen dasjenige Vergabeverfahren durchzuführen, das am besten geeignet ist, die Regulierungsziele zu erreichen.

Zur Förderung des Wettbewerbs kann die Bundesnetzagentur Frequenznutzungsrechte mit Bedingungen verknüpfen, beispielsweise mit der Gewährung des Vorleistungszugangs und mit nationalem oder regionalem Roaming in bestimmten Frequenzbereichen (§ 105 Abs. 2 Nr. 1 TKG).

Unter strengen Voraussetzungen kann die Bundesnetzagentur Betreiber eines öffentlichen Mobilfunknetzes dazu verpflichten, in einem räumlich umgrenzten Gebiet die Mitnutzung passiver Infrastrukturen oder, soweit dies nicht ausreicht, Roaming (lokales Roaming) zu ermöglichen (vgl. § 106 Abs. 1 TKG).

## 5. Nummerierung

### 5.1 Erhöhung von Preistransparenz und Abschaffung der Privilegierung des Mobilfunks

#### 5.1.1 Einheitliche Regelungen für Festnetz und Mobilfunk

Mit der TKG-Novelle 2021 wurde die Privilegierung des Mobilfunks abgeschafft. Die Regelungen zu Preisen für Anrufe aus Festnetz und Mobilfunk wurden vereinheitlicht, sodass insbesondere Anrufe bei (0)180 Rufnummern für Servicedienste (0)137 Massenverkehrsdienste, 118 Auskunftsdienste und (0)900 Premium-Dienste aus dem Mobilfunk nicht mehr hochpreisiger abgerechnet werden können. Hierdurch sind bei der Bewerbung der benannten Dienste einfache und allgemeingültige Preisangaben möglich.

#### 5.1.2 Schaffung von Regelungen zu (0)700 Persönlichen Rufnummern und (0)32 Nationalen Teilnehmerrufnummern

Für die (0)700 Persönlichen Rufnummern und (0)32 Nationalen Teilnehmerrufnummern gilt ein Höchstpreis von 9 ct/min und eine Preisangabeverpflichtung.

### 5.2 Verbesserung des Schutzes vor Rufnummernmanipulationen

Mit dem TKG 2021 wurde der Katalog von als Absenderinformationen "verbotenen Rufnummern" auf die Notrufnummern 110 und 112 erweitert. Daneben wird sichergestellt, dass bei Verkehren, die aus dem Ausland in das deutsche Netz eintreten, keine deutschen Rufnummern mehr übermittelt und angezeigt werden dürfen. Der Eintrittsweg in das deutsche Netz ist zu kennzeichnen. Nach hiesigen Erkenntnissen dürfte damit ein großer Teil von Anrufen mit manipulierten Rufnummern erfasst sein. Eine Ausnahme von der Anonymisierungspflicht sieht das Gesetz für Anrufe von Mobilfunkrufnummern im internationalen Roaming vor. Bei diesen Anrufen darf die deutsche Mobilfunkrufnummer auch bei Anrufen aus ausländischen Netzen weiterhin angezeigt werden. Die Vorgaben sind seit dem 1. Dezember 2022 verpflichtend umzusetzen.

Darüber hinaus wurden der Bundesnetzagentur weitergehende Ermittlungsbefugnisse eingeräumt, zum Beispiel um Verursacher von Call-ID-Spoofing ermitteln und weiteren Missbrauch schnell verhindern zu können. Darüber hinaus regelt das TKG enthält zudem erstmalig die Rechte und Pflichten bei der Übermittlung von Rufnummern für SMS-Kurznachrichten.

### 5.3 Durchsetzung der Erreichbarkeit aller Rufnummern in der EU

Das TKG sieht vor, dass Anbieter grundsätzlich alle Rufnummern in der EU erreichbar schalten müssen; die Bundesnetzagentur setzt diese Verpflichtung durch. Sachlich gerechtfertigte Ausnahmen bleiben aber möglich. So muss etwa eine grenzüberschreitende Erreichbarkeit von Premiumdiensten nicht ermöglicht werden.

## 6. Mitnutzung öffentlicher Versorgungsnetze

Seit der TKG-Novelle 2021 wurden die Befugnisse der Bundesnetzagentur in den Vorschriften über die Mitnutzung öffentlicher Versorgungsnetze gestärkt (§§ 136 ff. TKG). Hiermit wird das Regulierungsziel der Förderung der Konnektivität konkret umgesetzt und der Zugang zu, sowie die Nutzung von Netzen mit sehr hoher Kapazität (s. o. Ausführungen zum Thema Marktregulierung) erheblich gefördert.

Die Vorschriften über die vereinfachte Errichtung drahtloser Zugangspunkte mit geringer Reichweite richten sich zwar primär an die Bau- und Ordnungsbehörden der Länder als "zuständige Behörden". Dessen ungeachtet erweitern die Vorschriften aber insgesamt auch den Zuständigkeitsbereich und die Anwendungsfälle für die bei der Bundesnetzagentur angesiedelte Nationale Streitbeilegungsstelle. Denn neben den Vorgaben über knappe Genehmigungsfristen, die zum schnellen Ausbau des 5G-Netzes beitragen sollen, wurden die Kompetenzen der Bundesnetzagentur seit der TKG-Novelle 2021 erweitert:

- Der Anwendungsbereich der Mitnutzung gilt auch für weitere passive Netzinfrastrukturen (insbesondere in Bezug auf die sog. "Straßenmöbel"), um den Unternehmen hinsichtlich des 5G-Ausbaus ein breiteres Portfolio an Möglichkeiten zu eröffnen (vgl. §§ 152 ff. TKG).
- Dort, wo es nicht gelingt, über solche Nutzungsmöglichkeiten vertragliche Lösungen zwischen den Parteien zu finden, bietet die Streitbeilegung eine Chance, Ansprüche durchsetzbar und den 5G-Ausbau letztlich möglich zu machen. Dabei kommt es auch hier im Rahmen von Verhandlungen in den Beschlusskammerverfahren häufig zu Einigungen, bei denen die Rolle der Bundesnetzagentur die eines Mediators bzw. Schlichters ist.
- Die Möglichkeiten der Streitbeilegung werden auch bei wegrechtlichen Auseinandersetzungen über die Mitnutzung und gemeinsame Unterbringung von Telekommunikationslinien sowie von Grundstücken aus Gründen des Umweltschutzes, der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit oder der Städteplanung und Raumordnung erweitert. Aus den gleichen Gründen ist dann auch die Anordnung von Mitnutzung und gemeinsamer Unterbringung möglich.

## 7. Offener Netzzugang ("Open Access")

Mit der TKG-Novelle 2021 wurden neuen Formen zur Strukturierung und Durchsetzung der Vorgaben eines offenen Netzzugangs in öffentlich geförderten Telekommunikationsnetzen eingeführt (vgl. § 155 TKG). Bislang bedeutete es für die Fördermittelgeber häufig eine große Herausforderung, den Umfang und die Bedingungen eines Open Access beurteilen zu können und ihn letztlich handhab- und durchsetzbar zu machen.

Die Nutzung der vorhandenen breiten Expertise der Bundesnetzagentur auf diesem Gebiet ermöglicht es dabei, die geforderten Grundsätze zu Art, Umfang und Bedingungen eines offenen Netzzugangs konsistent und auf die wettbewerbliche Situation zugeschnitten zu verfassen und diesen auch zur Durchsetzung über die möglichen Streitbeilegungsverfahren zu verhelfen. Den Entwurf der Grundsätze hat die Bundesnetzagentur am 7. Dezember 2022 zur Konsultation mit den Marktteilnehmern veröffentlicht. Durch die Verknüpfung der Fragestellungen, wie genau ein offener Netzzugang zu gewährleisten ist und welche Produkte unter welchen Zugangsbedingungen (einschließlich der Entgelte) angeboten werden müssen, lässt sich eine konsistente und auf weitere regulatorische Bereiche (SMP/symmetrische Regulierung/DigiNetzG-Ansprüche) abgestimmte Anwendungspraxis erarbeiten. Dabei werden neben grundsätzlichen Feststellungen, die allen Beteiligten eine

gewisse Planungssicherheit und Stabilität geben, vor allem auch einzelne Streitbelegungen an Bedeutung zunehmen, um damit auch Ansprüche insbesondere für kleinere lokale Unternehmen durchsetzbar zu machen.

## 8. Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten

Das "Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten" umfasst Sprachkommunikationsdienste sowie einen schnellen Internetzugangsdienst für eine angemessene soziale und wirtschaftliche Teilhabe.

Die Festlegung der Datenübertragungsrate beim Internetzugangsdienst ist eine Aufgabe der Bundesnetzagentur und hat zu berücksichtigen, dass es hierbei auf die Mindestbandbreite ankommt, die von mindestens 80 % der Verbraucher genutzt wird.

Zur Vorbereitung der konkreten Verfahrensentscheidungen legt die Bundesnetzagentur weitere Qualitätsparameter fest, wozu zum Beispiel die Datenübertragungsrate im Down- und Upload sowie ggf. weitere Parameter zählen können. Sichergestellt sein muss dabei, dass die im EKEK in Anhang V vorgegebenen Dienste, also insbesondere E-Mail, Online-Banking und Videoanrufe in Standardqualität an festen Standorten möglich sind. Zur sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe sind Teleheimarbeit und eine für Verbraucher marktübliche Nutzung von Online-Inhaltendiensten (z. B. Videostreaming) technisch zu unterstützen.

Die Qualitätsparameter wurden von der Bundesnetzagentur gemäß § 157 Abs. 3 Satz 1, 3 und 4 sowie Abs. 5 Satz 1 und 2 TKG in der Verordnung über die Mindestanforderungen für das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten (TKMV) geregelt, die am 1. Juni 2022 in Kraft getreten ist. § 2 TKMV sieht vor, dass Internetzugangsdienste für eine angemessene soziale und wirtschaftliche Teilhabe im Sinne von § 157 Abs. 2 und 3 des TKG einschließlich des hierfür erforderlichen Anschlusses an ein öffentliches Telekommunikationsnetz vorliegen, wenn die Download-Bandbreite bei mindestens 10,0 Mbit/s und der Upload bei mindestens 1,7 Mbit/s liegt; die Latenz darf höchstens 150 ms<sup>196</sup> betragen. § 3 TKMV regelt, dass bei Sprachkommunikationsdiensten die Anforderungen erfüllt sind, wenn der Dienst regelmäßig mindestens 64,0 Kbit/s im Download und im Upload sowie eine Latenz von höchstens 150 ms erreicht.

Das TKG verfolgt einen grundsätzlich technologieneutralen Ansatz. Die Grundversorgung mit Telekommunikationsdiensten kann somit prinzipiell mit sämtlichen (leitungsgebundenen sowie drahtlosen) Technologien erfolgen.

Sofern das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten in bestimmten Gebieten nicht freiwillig oder durch Verpflichtungszusagen von TK-Unternehmen erbracht wird, hat die Bundesnetzagentur unter näher bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit, TK-Unternehmen zur Erbringung der nicht (hinreichend) erbrachten Telekommunikationsdienste zu verpflichten. Gewährt die Bundesnetzagentur einem Diensteverpflichteten nach den Vorgaben des TKG einen finanziellen Ausgleich, so wird dieser Ausgleich durch eine Abgabe aller Unternehmen finanziert, die auf dem sachlichen Markt der Versorgung mit Sprachkommunikationsdiensten und schnellen Internetzugangsdiensten tätig sind. Die Höhe der Abgabe bemisst sich grundsätzlich nach dem Verhältnis des Jahresinlandsumsatzes des jeweiligen Unternehmens zu der Summe des Jahresinlandsumsatzes aller auf dem sachlich relevanten Markt Verpflichteten.

---

<sup>196</sup> Millisekunden

## 9. Öffentliche Sicherheit

Im Bereich der öffentlichen Sicherheit enthält das TKG detaillierte Vorgaben zum Notruf und zu öffentlichen Warnungen über öffentliche Mobilfunknetze (sog. Cell Broadcast).

Hier ist zudem geregelt, dass Erbringer von Telekommunikationsdiensten Maßnahmen zum Schutz des Fernmeldegeheimnisses und gegen Datenschutzverletzungen ergreifen müssen.

Um die Sicherheit der Telekommunikationsnetze und -dienste sicherzustellen, enthält das TKG des Weiteren Vorschriften zu technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen sowie zu Sicherheitsbeauftragten und Sicherheitskonzepten, die von (öffentlichen) TK-Netzbetreibern und Anbietern öffentlicher TK-Dienste einzuhalten sind. Diese Unternehmen müssen zudem Sicherheitsvorfälle melden.

Im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik und der oder dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit erstellt die Bundesnetzagentur einen Katalog von Sicherheitsanforderungen für das Betreiben von Telekommunikations- und Datenverarbeitungssystemen sowie für die Verarbeitung personenbezogener Daten (vgl. § 167 TKG).

In den Vorschriften zur öffentlichen Sicherheit finden sich außerdem detaillierte Vorgaben zu Auskunftersuchen der Sicherheitsbehörden und die hierbei durchzuführenden automatisierten oder manuellen Auskunftsverfahren.

Neben den "klassischen" Telekommunikationsdiensten unterliegen auch nummernunabhängige interpersonelle Telekommunikationsdienste – wie zum Beispiel internetbasierte E-Mail-Dienste und Messaging-Dienste – in angemessener Weise entsprechend ihrer spezifischen Art und wirtschaftlichen Bedeutung den Regelungen zur Öffentlichen Sicherheit im TKG.

So werden die Anbieter nummernunabhängiger interpersoneller Telekommunikationsdienste etwa im Bereich der Notrufregulierung erfasst, sofern eine direkte Kommunikation zu der örtlichen Notrufabfragestelle ermöglicht wird. Zudem müssen sie angemessene technische Vorkehrungen und sonstige Maßnahmen zum Schutz des Fernmeldegeheimnisses und personenbezogener Daten treffen. Darüber hinaus werden diese Dienste partiell in die Bereiche der Überwachungs- und Auskunftsvorschriften einbezogen, um insbesondere den für die Sicherheit zuständigen Strafverfolgungs- und Sicherheitsbehörden eine für alle Telekommunikationsdienste gleichwertige Unterstützung bei der Umsetzung ihrer Ermittlungsmaßnahmen zu ermöglichen.

Für den Regulierungsbereich Umsetzung von Überwachungsmaßnahmen gilt, dass für Angebote von nummernunabhängigen interpersonellen Telekommunikationsdiensten erst dann Überwachungstechnik vorgehalten werden muss, wenn mehr als 100.000 Kunden erreicht werden. Diese Marginaliengrenze besteht bereits für E-Mail-Dienste und registrierungsfreie drahtlose Internetzugänge (z. B. WLAN-Hot Spots).

## 10. Notfallvorsorge

Seit der TKG-Novelle 2021 sind im TKG auch die Vorschriften über die Telekommunikationssicherstellungspflicht und Telekommunikationsbevorrechtigung enthalten (§§ 184 ff. TKG), die in Notfällen zum Tragen kommen und vor der Aufnahme in das TKG im Post- und Telekommunikationssicherstellungsgesetz (PTSG) enthalten waren.

## Anhang 2: Mitglieder des Wissenschaftlichen Arbeitskreises für Regulierungsfragen

**Univ.-Prof. Dr. Bernd Holznagel, LL.M.**  
**Vorsitzender**

Kronprinzenstr. 105, 44135 Dortmund

**Prof. Dr. Justus Haucap**  
**Stellv. Vorsitzender**

Düsseldorf Institute for Competition Economics  
(DICE)  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

**Prof. Dr. Frank Brettschneider**

Universität Hohenheim  
Fachgebiet Kommunikationswissenschaft  
Fruwirthstraße 46, Kavaliershaus 3  
70593 Stuttgart

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kellerer**

Technische Universität München  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
Lehrstuhl für Kommunikationsnetze  
Arcisstraße 21, 80333 München

**Prof. Dr. Charlotte Kreuter-Kirchhof**

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
40204 Düsseldorf

**Prof. Dr. Markus Ludwigs**

Frankenberger Straße 52, 52066 Aachen

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Albert Moser**

Leiter des Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft  
RWTH Aachen  
Schinkelstraße 6, 52062 Aachen

**Univ.-Prof. Dr. Cordula Neiberger**

Lehr- und Forschungsgebiet Wirtschaftsgeographie der Dienstleistungen  
Geographisches Institut der RWTH Aachen  
Wüllnerstraße 5b, 52062 Aachen

**Dr. Cara Schwarz-Schilling**

General Manager and Director  
Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH (WIK)  
Postfach 20 00, 53588 Bad Honnef  
oder: Rhöndorfer Str. 68, 53604 Bad Honnef

**Prof. Dr. Heike Schweitzer LL.M. (Yale)**

Humboldt-Universität zu Berlin  
Juristische Fakultät  
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

**Prof. Dr. Louisa Specht-Riemenschneider**

Universität Bonn

Fachbereich Rechtswissenschaft

Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Informations- und

Datenrecht

Adenauerallee 24-42, 53113 Bonn

# Anhang 3: Zusammenfassende Darstellung des Nummernraums für öffentliche Telekommunikation

(Inhaltlich entnommen dem "Nummernplan Nummernraum für die öffentliche Telekommunikation", Verfügung Nr. 29/2015 vom 08.07.2015, Amtsblatt 13/2015, zuletzt geändert durch Verfügung 50/2023, Amtsblatt 10/2023 vom 24.05.2023)

Nummer bzw. führende Ziffern einer Nummer	Verwendung
0	Nationale Verkehrsausscheidungsziffer
00	Internationale Verkehrsausscheidungsziffern
010xy, 0100yy mit x = 1 ... 9 und y = 0 ... 9	Betreiberauswahl und Betreibervorauswahl
(0)11	Reserve
	Ausnahmen:
(0)115	- Einheitlicher Behördenruf (Internationaler Zugang)
(0)116xy mit x = 0, 1 und y = 0 ... 9	- Harmonisierte Dienste von sozialem Wert (HDSD, internationaler Zugang)
(0)12	Reserve
(0)13	Reserve
	Ausnahme:
(0)137x, mit x = 1 ... 9	Massenverkehrs-Dienste
(0)14	Reserve
(0)15, (0)16, (0)17	Mobile Dienste
	Ausnahmen:
(0)161	- Reserve
(0)164	- e*Message Wireless Information Services Deutschland GmbH (Funkruf)
(0)165	- Reserve
(0)166	- Reserve
(0)167	- Reserve

Nummer bzw. führende Ziffern einer Nummer	Verwendung
(0)168	- e*Message Wireless Information Services Deutschland GmbH (Funkruf)
(0)169	- e*Message Wireless Information Services Deutschland GmbH (Funkruf)
(0)180x mit x = 0 ... 9	Service-Dienste
(0)181xxx, (0)181xxxx mit x = 0 ... 9	Internationale Virtuelle Private Netze (IVPN)
(0)18xy, (0)18xyy, (0)18xyyy, (0)18xyyyy, (0)18xyyyyy, (0)18xyyyyyy mit x = 2 ... 9 und y = 0 ... 9	Virtuelle Private Netze (VPN)
(0)19	Reserve
(0)19x mit x = 1 ... 4	Ausnahmen:  - Online-Dienste
(0)1986115	- Verkehrslenkung:  - Verkehrslenkungsnummer für die behördeneinheitliche Rufnummer 115
(0)1987xxx mit x = 0 ... 9	- Verkehrslenkungsnummern für Rufnummern der Struktur 116xyy
(0)1988xx mit x = 0 ... 9	- Zielnetzbetreiberkennungen zur Generierung von Verkehrslenkungsnummern für Internationale entgeltfreie Mehrwertdienste
(0)1989xy mit x = 1 ... 9 und y = 0 ... 9	- Verkehrslenkungsnummern für Auskunftsdienste und Vermittlungsdienste
(0)19890xx mit x = 0 ... 9	- Verkehrslenkungsnummern für Vermittlungsdienste
(0)199	- Verkehrslenkungsnummern für netzinterne Verkehrslenkung
(0)xy, (0)xyy, (0)xyyy, (0)xyyyy mit x = 2 ... 9 und y = 0 ... 9	Ortsnetzkennzahlen (ONKz)  Ausnahmen:
(0)31-0	- Testrufnummer Betreiberauswahl und Betriebervorauswahl Fernverbindungen
(0)31-1	- Testrufnummer Betreiberauswahl und Betriebervorauswahl Ortsverbindungen

Nummer bzw. führende Ziffern einer Nummer	Verwendung
(0)31-x mit x = 2 ... 9	- Reserve
(0)32	- Nationale Teilnehmerrufnummern
(0)500, (0)501	- Reserve
(0)700	- Persönliche Rufnummern
(0)701	- Reserve
(0)800	- Entgeltfreie Telefondienste
(0)801	- Reserve
(0)900x mit x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8	- Premium-Dienste (Nutzung der x = 0, 2, 4, 6, 7, 8 ab 01.12.2024)
(0)900x mit x = 9	- Reserve
(0)901, (0)902, (0)903, (0)904, (0)905	- Reserve
xyy, xy yy, x yy yy, xy yy yy, x yy yy yy, xy yy yy yy mit x = 1 ... 9 und y = 0 ... 9	Teilnehmerrufnummern in Ortsnetzen
	Besonders geregelte Teilnehmerrufnummer:
115	- Einheitlicher Behördenruf
	Ausnahmen:
110	- Polizei
112	- Notruf, Feuerwehr (Europäische Notrufnummer)
116xy mit x = 0, 1 und y = 0 ... 9	- Harmonisierte Dienste von sozialem Wert (HDSW)
118xy mit x = 1 ... 9 und y = 0 ... 9	- Auskunftsdienste
1180xy mit x, y = 0 ... 9	- Reserve
11x mit x = 1, 3, 4, 7, 9	- netzinterne Nutzung

# Verzeichnisse

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Außenumsatzerlöse auf dem Telekommunikationsmarkt .....	19
Abbildung 2: Außenumsatzerlöse am Vorleistungsgeschäft im Jahr 2022 .....	21
Abbildung 3: Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt .....	22
Abbildung 4: Mitarbeitende auf dem Telekommunikationsmarkt .....	23
Abbildung 5: Aktive Breitbandanschlüsse in Festnetzen .....	24
Abbildung 6: Anteile an den Breitbandanschlüssen in Festnetzen .....	25
Abbildung 7: Verteilung der vermarkteten Maximalbandbreiten im Download bei aktiven Festnetz- Breitbandanschlüssen .....	26
Abbildung 8: Aktive DSL-Anschlüsse .....	27
Abbildung 9: Aktive Breitbandanschlüsse über HFC .....	28
Abbildung 10: Aktive Breitbandanschlüsse über FttH/FttB .....	29
Abbildung 11: Datenvolumen in Festnetzen .....	30
Abbildung 12: Bündeltarife in Festnetzen im ersten Halbjahr 2023 .....	31
Abbildung 13: Sprachkommunikationszugänge .....	32
Abbildung 14: Abgehende Gesprächsminuten in Festnetzen .....	33
Abbildung 15: Datenvolumen im Mobilfunk .....	36
Abbildung 16: Versendete Kurznachrichten per SMS .....	37
Abbildung 17: Monatlich aktive Nutzende von NI-ICS in Deutschland .....	41
Abbildung 18: Entwicklung der abgehenden Gesprächsminuten in Festnetz und Mobilfunk .....	46
Abbildung 19: Breitbandverfügbarkeit über alle Technologien in Deutschland und in Europa .....	48
Abbildung 20: Bruttopreise nach Erfüllungsgrad der Mindestanforderungen der TKMV .....	64
Abbildung 21: Verteilung der Anfragen zur Grundversorgung auf Bundesländer (01.12.2021 bis 30.09.2023) ...	68
Abbildung 22: Eingaben zur Grundversorgung in Relation zur Bevölkerung nach Bundesländern (01.12.2021 bis 30.09.2023) .....	69
Abbildung 23: Karte der Anfragen zur Grundversorgung auf Landkreisebene (01.12.2021 bis 30.09.2023) .....	70
Abbildung 24: Thematische Verteilung anhängige Streitbelegungen 2022/2023 .....	130
Abbildung 25: Verfahrensabschlüsse 2022/2023 .....	131
Abbildung 26: Flächenversorgung nach Technologie .....	137
Abbildung 27: Karte Technologieabdeckung Bund (Mobilfunk-Monitoring) .....	138

Abbildung 28: Kartenausschnitt Breitbandmessung.....	141
Abbildung 29: Ausschnitt Funklochkarte .....	142
Abbildung 30: Status Rückmeldungen Neuverpflichtungsaktion (August 2023) .....	144
Abbildung 31: Datenlieferanten nach Branche .....	144
Abbildung 32: Anträge nach Nutzergruppen 2022.....	146
Abbildung 33: Anträge nach Nutzergruppen bis August 2023.....	146
Abbildung 34: Frequenztausch 800-MHz-Band mit dem 900-MHz-Band .....	170
Abbildung 35: Ergebnisse der Schlichtungsverfahren 2022/2023 (Stand: 31.10.2023).....	207
Abbildung 36: Anfragen und Beschwerden zum Geoblocking (Stand: August 2023) .....	208
Abbildung 37: Beschwerden im Bereich Rufnummernmissbrauch.....	212
Abbildung 38: Schriftliche Beschwerden zu unerlaubter Telefonwerbung.....	218
Abbildung 39: Messpunkte je Bundesland bei der EMF-Messreihe 2022.....	227
Abbildung 40: Standortmitnutzung bei Mobilfunkanlagen (70.920 Mobilfunkstandorte) .....	228

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Außenumsatzerlöse nach Segmenten.....	19
Tabelle 2: Außenumsatzerlöse im Mobilfunk .....	20
Tabelle 3: Anzahl der mit FttH/FttB versorgten bzw. unmittelbar erreichbaren Endkunden.....	29
Tabelle 4: Nutzung und Verteilung aktiver SIM-Karten.....	35
Tabelle 5: Abgehender und ankommender Mobilfunk-Sprachverkehr .....	38
Tabelle 6: International Roaming .....	39
Tabelle 7: Funk-Basisstationen .....	39
Tabelle 8: Kennzahlen und Wettbewerberanteile im Telekommunikationsmarkt.....	40
Tabelle 9: Monitoring Mobilfunk – Flächenversorgung nach Bundesland .....	139
Tabelle 10: Netzabdeckung nach Gebietskategorien.....	140
Tabelle 11: Entwicklung der Zuteilungen von Ortsnetz- und Nationalen Teilnehmerrufnummern .....	156
Tabelle 12: Zuteilungen im Bereich 0700 .....	159
Tabelle 13: Zuteilungen im Bereich 0800 .....	160
Tabelle 14: Zuteilungen im Bereich 0180 .....	160
Tabelle 15: Zuteilungen im Bereich 0900 .....	160
Tabelle 16: Streitgegenstand der Schlichtungsanträge 2022/2023 (Stand: 31.10.2023).....	206

# Abkürzungsverzeichnis

2G / 3G / 4G / 5G / 6G	2./3./4./5./6. Generation der Mobilfunknetze
3GPP	3rd Generation Partnership Project
AAS	Aktives Antennen-System
AAV	Automatisierte Auskunftsverfahren der Bundesnetzagentur
Abs.	Absatz
ACM	Autoriteit Consument en Markt (Niederländische Verbraucher- und Marktaufsichtsbehörde)
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
a. F.	alte Fassung
AFuG	Amateurfunkgesetz
AFuV	Amateurfunkverordnung
AG	Aktiengesellschaft
AGAB	Arbeitsgemeinschaft akkreditierter Bewertungsstellen
AGCOM	Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (Italienische Regulierungsbehörde)
AKNN	Arbeitskreis für technische und betriebliche Fragen der Nummerierung und der Netzzusammenschaltung
AMS	Automatisches Messsystem
ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações (portugiesischen Regulierungsbehörde)
AnerkV	Verordnung über die Anforderungen und das Verfahren für die Anerkennung von Konformitätsbewertungsstellen
ARCEP	Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Französische Regulierungsbehörde)
Art.	Artikel
ATRT	Ausschuss für technische Regulierung in der Telekommunikation
Az.	Aktenzeichen
BAG	BEREC Office Advisory Group
BCA	Bands and Channel Aggregation
BDBOS	Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BEMFV	Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications (Gremium der europäischen Regulierungsstellen für elektronische Kommunikation)
BfDI	Bundesbeauftragter für den Datenschutz und die Informationsfreiheit
BGBI	Bundesgesetzblatt

BGH	Bundesgerichtshof
BIPT	Belgisches Institut für Postdienste und Telekommunikation (Belgischen Regulierer)
BK	Beschlusskammer
BKartA	Bundeskartellamt
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNG	Broadband Network Gateway
BoR	Body of Regulators
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BSA	Bitstream Access
BSI	Bundesamt für Sicherheit und Informationstechnik
BSIG	Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
bspw.	beispielsweise
BT	Bundestag
Bundesnetzagentur	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BWA	Broadband Wireless Access (Breitbandiger drahtloser Netzzugang)
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CAPEX	Capital Expenditure
CE	Communauté Européenne (Kennzeichnung der Europäischen Gemeinschaft im Zusammenhang mit der Produktsicherheit)
CEN	Comité Européen de Normalisation
CEPT	Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications (Europäische Konferenz der Verwaltungen für Post und Telekommunikation)
CFV	Carrier-Festverbindung(en)
CISPR	Comité international spécial des perturbation radioélectriques (Internationales Sonderkomitee für Funkstörungen)
CMT	Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (Spanische Regulierungsbehörde)
COMCOM	Eidgenössische Kommunikationskommission (Konzessions- und Regulierungsbehörde der Schweiz für das Fernmeldewesen)
CPG	Conference Preparatory Group
d. h.	das heißt
DAB	Digital Audio Broadcasting
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
DIN	Deutsches Institut für Normung
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik

DMA	Digital Markets Act
DMÜF	Deutsches Marktüberwachungsforum
DNS	Domain Name System
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification
DRM	Digital Rights Management
DSA	Digital Services Act
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung (Verordnung (EU) Nr. 2016/679)
DSL	Digital Subscriber Line (Digitale Anschlussleitung)
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DVB	Digitaler Fernseh Rundfunk (Digital Video Broadcasting)
DVB-T2	Digital Video Broadcasting Terrestrial 2
e	erwartet
ECC	Electronic Communications Committee (Ausschuss des CEPT für Elektronische Kommunikation)
ECI	Embedded Common Interface
ECPG	European Common Proposals
EECC	European Electronic Communications Code (deutsch: EKEK)
EG	Europäische Gemeinschaft
eIDAS	Electronic Identification Authentication and Signing
EKEK	Europäischer Kodex für die elektronische Kommunikation (engl.: EECC)
EMF	Elektromagnetisches Feld
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMVG	Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
EMVU	Elektromagnetische Umweltverträglichkeit
EN	Europäische Normen
ERG	European Regulators Group (Europäische Regulatorengruppe)
ERT	Economic Replicability Test
ETSI	European Telecommunications Standards Institute (Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen)
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EU-Kommission	Europäische Kommission
FRMCS	Future Railway Mobile Communication System
FTEG	Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen
FTR	Fixed Termination Rate
FttB	Fiber to the Building
FttC	Fiber to the Curb
FttH	Fiber to the Home

Fttx	Fiber to the x (Zusammenfassende Bezeichnung für alle Ausbaustufen)
GB	Gigabyte
Gbit/s	Gigabit pro Sekunde
GG	Grundgesetz
GHz	Gigahertz
GIS	Geoinformationssystem
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communication
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HFC	Hybrid Fiber Coax
HVt	Hauptverteiler
i. S. d.	Im Sinne des/der
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission)
IIC	International Institute of Communications
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
IMT	International Mobile Telecommunications (Anforderungen der ITU-R an ein Mobilfunksystem)
inkl.	inklusive
IP	Internet Protocol
IRG	Independent Regulators Group (Gruppe der unabhängigen Regulierungsbehörden)
ISA	Infrastrukturatlas
ISDN	Digitales Fernmeldenetz für integrierte Dienste (Integrated Services Digital Network)
ISO	Internationale Organisation für Normung
ISP	Internet Service Provider
ITU	International Telecommunication Union (Internationale Fernmeldeunion)
ITU-R	Funksektor der Internationalen Fernmeldeunion
ITU-T	Standardisierungssektor der Internationalen Fernmeldeunion
kbit/s	Kilobit pro Sekunde
kHz	Kilohertz
KKA	Kabelkanalanlagen
km	Kilometer
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen

KVz	Kabelverzweiger
LAN	Local Area Network
LTE	Long Term Evolution
M2M	Machine-to-Machine
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
MB	Megabyte
MHz	Megahertz
MIG	Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft mbH
Mio.	Millionen
MMS	Multimedia Messaging Service
MNO	Mobile Network Operators (Mobilfunknetzbetreiber)
MRA	Mutual Recognition Agreements
Mrd.	Milliarden
MVNO	Mobile Virtual Network Operators (Virtuelle Mobilfunknetzbetreiber)
NANDO	New Approach Notified and Designated Organisations Information System
NFV	Network Functions Virtualization
NGA	Next Generation Access
NGN	Next Generation Networks
No.	Number
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
o. g.	oben genannt (e, er, es, en)
OHG	Offene Handelsgesellschaft
OLG	Oberlandesgericht
OPEX	Operational Expenditure
OTT	Over-The-Top
OVG	Oberverwaltungsgericht
OZG	Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen
PMD	Prüf- und Messdienst
PON	Passive Optical Network
POTS	Plain Old Telephone Service
PSTN	Public Switched Telephone Network
PTSG	Post- und Telekommunikationssicherstellungsgesetz

Q	Quartal
RAN	Radio Access Network
RLAH	Roam-Like-At-Home
RRL	Rahmenrichtlinie
RSC	Radio Spectrum Committee
RSPG	Radio Spectrum Policy Group
RSPP	Radio Spectrum Policy Programme
SDH	Synchrone Digitale Hierarchie
SIM	Subscriber Identity Module
SMP	Significant Market Power
SMS	Short Message Service
sog.	sogenannt(e/er/es)
SRD	Short Range Device (Kleinleistungsfunkanwendungen)
SSBn	Schnittstellenbeschreibungen
T-DAB+	Terrestrial Digital Audio Broadcasting
TAL	Teilnehmeranschlussleitung
TETRA	Terrestrial Trunked Radio, ursprünglich Trans-European Trunked Radio
TK	Telekommunikation
TKG	Telekommunikationsgesetz
TKMV	Telekommunikationsmindestversorgungsverordnung
TKÜV	Telekommunikations-Überwachungsverordnung
tlw.	teilweise
TNV	Telekommunikations-Nummerierungsverordnung
TR TKÜV	Technische Richtlinie zur Umsetzung gesetzlicher Maßnahmen zur Überwachung der Telekommunikation, Erteilung von Auskünften
TSM	Telecom Single Market
TTDSG	Gesetz über den Datenschutz und den Schutz der Privatsphäre in der Telekommunikation und bei Telemedien
TV	Television
u. a.	unter anderem
UHF	Ultra High Frequency
UKW	Ultrakurzwellen
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UWG	Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb

v. a.	vor allem
VDG	Vertrauensdienstegesetz
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
Vfg.	Verfügung
VG	Verwaltungsgericht
VHCN	Very High Capacity Networks
VO	Verordnung
VO-Funk	Vollzugsordnung für den Funkdienst
VoIP	Voice over Internet Protocol (Sprachübertragung über das Internetprotokoll)
VoLTE	Voice over LTE
VPN	Virtual Private Network
VULA	Virtual Unbundled Local Access
VwGO	Verwaltungsgerichtsordnung
WACC	Weighted Average Cost of Capital
WAR	Wissenschaftlicher Arbeitskreis für Regulierungsfragen
WLAN	Wireless Local Area Network (drahtloses lokales Netzwerk)
WRC	World Radiocommunication Conference (Weltfunkkonferenz)
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
zzgl.	zuzüglich



# Impressum

## **Herausgeber**

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen  
Tulpenfeld 4  
53113 Bonn

## **Bezugsquelle | Ansprechpartner**

Referat Ökonomische Grundsatzfragen der Regulierung Telekommunikation  
Tulpenfeld 4  
53113 Bonn  
110-postfach@bnetza.de  
www.bundesnetzagentur.de  
Fax +49 228 14-6111

## **Stand**

Dezember 2023

## **Druck**

MKL Druck GmbH & Co. KG

## **Bildnachweis**

Titel: Adobe Stock / Quardia Inc.



[www.bundesnetzagentur.de](http://www.bundesnetzagentur.de)

-  [x.com/BNetzA](https://x.com/BNetzA)
-  [social.bund.de/@bnetza](https://social.bund.de/@bnetza)
-  [youtube.com/BNetzA](https://youtube.com/BNetzA)