Telekommunikation in Deutschland

Eine Branche zwischen infrastrukturellen Herausforderungen, Wettbewerb und Rationalisierungsdruck

INPUT consulting

Impressum

Herausgeber:
INPUT Consulting
Theodor-Heuss-Str. 2
70174 Stuttgart
www.input-consulting.de

Autor:innen
Mario Daum, Markus Hoppe, Ines Roth, Claus Zanker

ISBN 978-3-910870-00-0

Stuttgart, Juli 2023

Diese und weitere Publikationen von INPUT Consulting finden Sie zum Download unter https://www.input-consulting.de/publikationen.html

Telekommunikation in Deutschland

Eine Branche zwischen infrastrukturellen Herausforderungen, Wettbewerb und Rationalisierungsdruck

Inhalt

1. Einleitung 7

2. Technologien, Politik und Regulierung 9

2.1 Next Generation Networks 9
2.2 Politische Initiativen für einen Breitbandausbau 16
2.3 Neuausrichtung der Regulierung 22
2.4 Resilienz der Telekommunikationsnetze 27

3. Struktur und ökonomische Entwicklung der Telekommunikationsbranche 31

3.1 Branchenstruktur 31
3.2 Marktentwicklung 32
3.3 Wettbewerbsentwicklung 42

4. Unternehmen 53

4.1 Deutsche Telekom AG 53
4.2 Vodafone 58
4.3 Telefónica 63
4.4 United Internet 66
4.5 Kleine und regionale Anbieter 71

5. Arbeit in der Telekommunikationsbranche 81

5.1 Entwicklung der Beschäftigtenanzahl 81
5.2 Beschäftigtenstruktur 82
5.3 Beschäftigungsverhältnisse 91
5.4 Einkommen 92
5.5 Arbeitsqualität 95
5.6 Arbeitsregulierung und Mitbestimmung 99

6. Zusammenfassung 103

Literaturverzeichnis 107

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht zu den Breitbandübertragungstechniken 11

Abb. 2: Anzahl der stationären Breitbandanschlüsse pro 100 Einwohner in Ländern der OECD nach Übertragungstechnik im Juni 2022 17

Abb. 3: Branchensegmente der Telekommunikationsbranche gem. Statistischem Bundesamt 32

Abb. 4: Umsätze der Top Ten Telekommunikationskonzerne weltweit in US-Dollar 33

Abb. 5: Anzahl der Unternehmen in der deutschen Telekommunikationsdienstleistungsbranche 34

Abb. 6: Umsatz auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland in den Bereichen Mobilfunk, Festnetz und Kabel von 2009 bis 2021 in Mrd. Euro 35

Abb. 7: Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt in Mrd. Euro 36

Abb. 8: Anzahl der Telefonanschlüsse in Mio., getrennt nach der Übertragungstechnik, 2005-2021 37

Abb. 9: Anzahl der Breitbandanschlüsse im Festnetz in Deutschland von 2001 bis 2021 nach Anschlusstechnologien (in Mio.) 39

Abb. 10: Angebot und Nachfrage echter Glasfaseranschlüsse (FTTB/FTTH), 2017-2022 (in Mio.) 40

Abb. 11: Anzahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland von 2000 bis 2022 (in Mio.) 41

Abb. 12: Umsatz auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland von 1998 bis 2021 (in Mrd. Euro) 42

Abb. 13: Breitbandkunden nach Unternehmen (Stand 30.06.2022) 44

Abb. 14: Anteile an den Mobilfunkserviceumsätzen der Mobilfunkanbieter 2022 50

Abb. 15: Mobilfunkmarkt für Telekommunikationsdienste nach Gruppen 51

Abb. 16: Anzahl der Anschlüsse, getrennt nach Breitband und Mobilfunk (2013-2022) 55

Abb. 17: Umsatzentwicklung der Deutsche Telekom AG (2018-2022) 56

Abb. 18: Umsatzentwicklung der Deutsche Telekom AG (2018-2022) 57

Abb. 19: Konzernstruktur der Vodafone Group Plc (Stand 2020) 59

Abb. 20:Entwicklung der Anzahl der Mobilfunkkunden von Vodafone Deutschland (2008/09-2021/22) 59

Abb. 21: Entwicklung der Anzahl der Festnetz-/Breitbandkunden von Vodafone Deutschland (2011-2021) 60

Abb. 22: Entwicklung des Anteils von Vodafone an den Breitbandanschlüssen in Deutschland (2011-2021) 61

Abb. 23: Entwicklung des Umsatzes von Vodafone Deutschland (2008/09-2021/22) 61

Abb. 24: Entwicklung des Serviceumsatzes von Vodafone Deutschland nach Segment (2008/09-2021/22) 62

Abb. 25: Beschäftigungsentwicklung von Vodafone in Deutschland (2008/09-2021/22) 63

Abb. 26: Umsatzentwicklung Telefónica (2013-2021) 65
Abb. 27: Beschäftigtenentwicklung Telefónica (2013-2021) 65
Abb. 28: Geschäftsbereiche der United Internet, Segmente und Marken (Stand: 31. Dezember 2021) 67
Abb. 29: Umsatzentwicklung der United Internet AG nach Segmenten (2013-2021) 68
Abb. 30: Beschäftigtenentwicklung United Internet AG (2014-2021) 69
Abb. 31: Umsatz- und Beschäftigtenanteile nach Segmenten 2021 70
Abb. 32: Entwicklung der Beschäftigtenanzahl in der Telekommunikationsbranche, 2011-2022. 82
Abb. 33: Entwicklung der Beschäftigtenzahl in der Telekommunikationsbranche, 2011-2022 . 85
Abb. 34: Beschäftigtenanteile nach Schulabschluss in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022 86
Abb. 35: Beschäftigtenanteile nach Berufsabschluss in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022 87
Abb. 36: Beschäftigtenanteile nach dem beruflichen Anforderungsniveau in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022 88
Abb. 37: Entwicklung der Auszubildendenzahl und Ausbildungsquote, 2008-2022 91
Abb. 38: Beschäftigungsverhältnisse in der Telekommunikationsbranche (Vergleich zur Gesamtwirtschaft), 2022 92
Abb. 39: Beschäftigtenanteile der jeweiligen Brutto-Entgeltklassen in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, Vollzeit, 2021 93
Abb. 40: Medianeinkommen der Vollzeitbeschäftigten in der Telekommunikationsbranche nach Anforderungsniveau im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2021 94
Abb. 41: Entwicklung des Medianeinkommens in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2012-2021. 94
Abb. 42: Die elf Kriterien des DGB-Index Gute Arbeit 96
Abb. 43: Arbeitsstress 97
Abb. 44: Weiterbildungsmöglichkeiten 98

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Breitbandverfügbarkeit für Privathaushalte in Deutschland und den Bundesländern, Stand Juni 2022 (Angaben in Prozent) 20

Tabelle 2: Mobilfunkverfügbarkeit in Deutschland und den Bundesländern, Stand Oktober 2022 (Angaben in Prozent)..... 21

Tabelle 3: Telekommunikationsbranche in der Klassifizierung der Wirtschaftszweige..... 31

Tabelle 4: Übersicht der Mobilfunkanbieter auf dem deutschen Mobilfunkmarkt..... 48

Tabelle 5: Beschäftigungsentwicklung in der Deutsche Telekom AG (2015-2022) 58

Tabelle 6: Berufsgruppen in der Telekommunikationsbranche, absolut und anteilig, 2022..... 84

Tabelle 7: Beschäftigungsstruktur in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022 86

1. EINLEITUNG

Die Telekommunikationsbranche in Deutschland hat eine große und wachsende Bedeutung für die Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Sie ermöglicht es den Menschen, miteinander zu kommunizieren, beeinflusst politische Entscheidungen und treibt die wirtschaftliche Entwicklung voran. Der Einfluss der Telekommunikationsbranche hat in den vergangenen Jahren im Zuge der digitalen Transformation und insbesondere durch die COVID-19-Pandemie deutlich zugenommen.

Gesellschaftlich hat die Telekommunikation die Art und Weise, wie Menschen kommunizieren, revolutioniert. Telekommunikationsinfrastrukturen ermöglichen den Menschen, miteinander in Kontakt zu bleiben, unabhängig von räumlichen Entfernungen. Durch die Entwicklung von Mobilfunknetzen, Breitband-Internet und digitalen Kommunikationsdiensten hat die Telekommunikation den Zugang zur Information und den Austausch von Wissen erleichtert. In der Politik ist vor allem die Regulierung der Telekommunikationsdienstleistungen von Bedeutung. Dabei wird vor allem das Ziel des leistungsfähigen und flächendeckenden Infrastrukturaufbaus verfolgt, um die digitale Transformation voranzutreiben. Zugleich sorgt die Gesetzgebung für eine Förderung des Wettbewerbs auf dem Telekommunikationsmarkt, u.a. mit dem Ziel den Verbraucher*innen eine Vielzahl von Optionen und günstige Preise zu bieten. Politisch sind die Sicherheit und Resilienz der Telekommunikationsnetze immer wichtiger geworden, um eine zuverlässige Verfügbarkeit und einen Schutz für die Wirtschaft zu garantieren. Und für die Wirtschaft stellen die Dienstleitungen der Telekommunikationsbranche eine Voraussetzung für Innovation und technologischen Fortschritt dar. Der Ausbau der Telekommunikationsinfrastruktur, ob Breitband oder Mobilfunk, ermöglicht die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und fördert die digitale Wirtschaft.

Die deutsche Telekommunikationsbranche war in den vergangenen knapp drei Jahrzehnten insbesondere durch die Privatisierung und darauf anknüpfende Liberalisierung geprägt. Während in den 1990er und anfänglichen 2000er Jahren die Öffnung der vormals monopolistischen Märkte als Erfolgsgeschichte galt, hat sich dieses Bild in der vergangenen Dekade stark gewandelt – „die goldenen Zeiten [seien] vorbei“ (Winkelhage 2009). Unsere vorangegangenen Studien (Schwemmle 2010, 2012) zur Telekommunikationsbranche vertraten die These, dass sich die deutsche Telekommunikation in einer kritischen Phase befand. Geprägt von rückläufigen Umsätzen, niedrigen Investitionen und einem anhaltenden Beschäftigungsrückgang mussten sich die Unternehmen in der vergangenen Dekade neu aufstellen und auf die kritische Entwicklung reagieren.

Die jüngsten Entwicklungen, die sich beschleunigende digitale Transformation und insbesondere die COVID-19-Pandemie, führen dazu, dass die Dienstleistungsangebote der Telekommunikationsbranche wichtiger werden. Der Ausbau von Breitband und Mobilfunk rückt verstärkt in den Fokus des öffentlichen Interesses und sorgt für stetig wachsende Investitionen. Dies resultiert in eine steigende Zahl von Anschlüssen in den Branchensegmenten und somit in ein wachsendes Marktvolumen, jedoch nicht in steigende Umsätze, da die Preise für Kommunikationsdienste rückläufig sind. Technische Entwicklungen, unternehmerische Reorganisation und steigender Wettbewerbsdruck sorgten in der Vergangenheit darüber hinaus für eine deutliche Abnahme der Beschäftigtenzahl.

Die Branchenanalyse Telekommunikation ist als Sekundäranalyse der wissenschaftlichen Literatur zur Branche, ihren Entwicklungen und Herausforderungen angelegt und analysiert die technologische, politische, regulatorisch-rechtliche und sozioökonomische Entwicklung der Branche.

Zur Darstellung der Struktur und ökonomischen Entwicklung sowie der Unternehmen wurde das vorhandene Datenmaterial der Bundesnetzagentur (BNetzA), des Statistischen Bundesamts (destatis) und die Geschäftsberichte von Telekommunikationsunternehmen herangezogen. Auf Basis von Sonderauswertungen der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA) und des DGB-Index Gute Arbeit wird die Entwicklung und Struktur der Beschäftigung sowie die Arbeitsqualität in der Branche dargelegt.

Für die Analyse der Branchenentwicklung, sowie die Arbeitsbedingungen und insbesondere der Arbeitsbeziehungen in der Branche wurden zudem Expert*innengespräche mit Gewerkschaftsvertreter*innen geführt. Diese Gespräche dienten einer besseren Einordnung der in der Literatur beschriebenen Entwicklungen und lieferten zudem weitere Fakten und hilfreichen Hinweise für die Analyse.

Die Branchenanalyse gliedert sich in fünf Kapitel. Sie beginnt mit der Darstellung der Technologien, des politischen und rechtlichen Rahmens der der Telekommunikationsbranche. Hierauf folgt die Beschreibung der Struktur und ökonomischen Entwicklung der Branche. Es schließt sich daran die Darstellung der vier Telekommunikationskonzerne sowie von sieben kleineren, teils regionalen TK-Unternehmen. In Kapitel 5 wird die Arbeits- und Beschäftigungssituation analysiert, inklusive der Frage von Mitbestimmung und Arbeitsregulierung.

2. TECHNOLOGIEN, POLITIK UND REGULIERUNG

2.1 NEXT GENERATION NETWORKS

2.1.1 MODERNISIERUNG DER TK-NETZE

Für die digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft ist der Telekommunikationssektor von großer Bedeutung. Er ist „Enabler" für die Nutzung innovativer internetbasierter Anwendungen und unterhält eine der wichtigsten Netzinfrastrukturen. Um den steigenden Anforderungen ihrer Nutzer*innen gerecht zu werden, sind jährlich hohe Investitionen in den Ausbau und die Modernisierung des Telekommunikationsnetzes erforderlich. Von 2013 bis 2022 haben sich die jährlichen Ausgaben der Netzbetreiber für Investitionen in Telekommunikationssachanlagen von 6,4 Mrd. Euro auf 11,6 Mrd. Euro um 80 Prozent erhöht. Die innerhalb von 10 Jahren getätigten Investitionen summierten sich auf insgesamt 80,5 Mrd. Euro.[1] Der Großteil der Investitionen fließen derzeit in den Ausbau der Glasfasernetze und in das Mobilfunknetz der 5. Generation (5G).

Die Telekommunikationsdienstleistungsunternehmen stehen vor der großen Herausforderung, ihre ursprünglich für die Sprachtelefonie oder die kabelgebundene Fernseh- und Rundfunkübertragung konzipierten Netze zu einer für vielfältige Dienste und insbesondere die Datenübertragung geeigneten Infrastruktur umzubauen. Seit Anfang der 2000er Jahre wird diese Netzmodernisierung unter der Bezeichnung „Next Generation Network" technisch konzipiert und seither schrittweise die Modernisierung der Telekommunikationsinfrastruktur vorangetrieben. Aus technischer Sicht werden hierbei – insbesondere für das Festnetz – zwei wesentliche Zielsetzungen verfolgt (vgl. Schwemmle 2014, S.5):

- Zum einen werden die herkömmlichen leitungsvermittelten Verfahren der klassischen Telefonie durch die in Datennetzen genutzten Paketvermittlungstechniken auf der Grundlage des Internet Protocols (IP) ersetzt. Bislang getrennte Netze mit verschiedenen technischen Standards für unterschiedliche Dienste sollen auf Basis der IP-Technologie zu einer einheitlichen Netzinfrastruktur für sämtliche Services konvergieren. Dieser Umbau im Inneren des Netzes wird als „All-IP" bezeichnet. Dieser IP-Umbau führt zu weniger Netzelementen, homogener Technik, einer Vereinheitlichung des Netzmanagements und damit zu Kosteneinsparungen bei der Beschaffung und vor allem im Betrieb. Zudem schafft ein solches einheitliches Netz die Voraussetzung für das „Triple Play", also die gemeinsame Übertragung von Sprache, Daten und multimedialen und audiovisuellen Inhalten über ein einheitliches Telekommunikationsnetz (vgl. Trick/Weber 2005, S.33).
- Zum anderen wird das Übertragungsmedium Kupferkabel in den Zugangsnetzen zunehmend durch Glasfaser ergänzt, überbaut und im weiteren Verlauf ersetzt, wodurch höhere Bandbreiten und eine schnellere Übertragung großer Datenmengen möglich werden. Je näher die Glasfaserinfrastruktur an den Teilnehmeranschluss der Nutzer*innen

[1] zur Investitionstätigkeit von Deutsche Telekom und ihren Wettbewerbern, siehe Kapitel 3.2.3

herangeführt werden, desto höher sind die Übertragungsraten. In der höchsten Ausbaustufe, dem Glasfaseranschluss bis zur Wohnung (Fibre to the home – FTTH), sind aufgrund einer durchgängigen Übertragung mit Lichtwellen Bandbreiten möglich, die die bisherigen Übertragungskapazitäten deutlich übersteigen. Diese technische Aufrüstung der Leistungsfähigkeit der Zugangsnetze wird als „Next Generation Access“ (NGA) bezeichnet.

2.1.2 TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN BEIM FESTNETZ

Bis zu Beginn der 2000er Jahren funktionierte das von der Deutsche Telekom als Nachfolgeunternehmen der Deutsche Bundespost betriebene Telefonnetzwerk ausschließlich verbindungsorientiert mit Leitungsvermittlung. Über die Anwahl von Rufnummern wurde über Orts- und Fernvermittlungsstellen eine Ende-zu-Ende-Verbindung zwischen den Gesprächsteilnehmern geschaltet (vgl. dazu und im Weiteren Trick/Weber 2005, 20ff.). Die Sprachübertragung erfolgte analog. Mit der Einführung von ISDN (“Integrated Services Digital Network”) in den 1980er Jahren wurden die Telefonnetze digitalisiert. Die Übermittlung von Daten und der Zugang zu Internetdiensten war über eine Einwahlverbindung mit einer Bandbreite bei ISDN von 64 Kilobit pro Sekunde (Kbit/s) möglich.

Zu Beginn der 2000er Jahre konnte über die Nutzung der DSL-Übertragungstechnik, die für höhere Brandbreiten notwendige Festverbindung zum Internet für den Massenmarkt realisiert werden.[2] Waren zu Beginn der DSL-Einführung Bandbreiten von wenigen Mbit/s möglich, erhöhten sich diese u.a. durch Nutzung von ADSL2+-Technik auf bis zu 25 Mbit/s. Bei Einsatz der (Super-)Vectoring-Technologie können in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen DSL-Vermittlungsstelle und Kundenanschluss bis zu 250 Mbit/s für den Datendownload realisiert werden. Die DSL-Internetanschlüsse ermöglichten auch die All-IP-Transformation zu einem einheitlichen TK-Netz, bei dem neben Daten auch Telefongespräche („Voice-over-IP“) ohne Einwahlverbindung über das Internet übertragen werden.

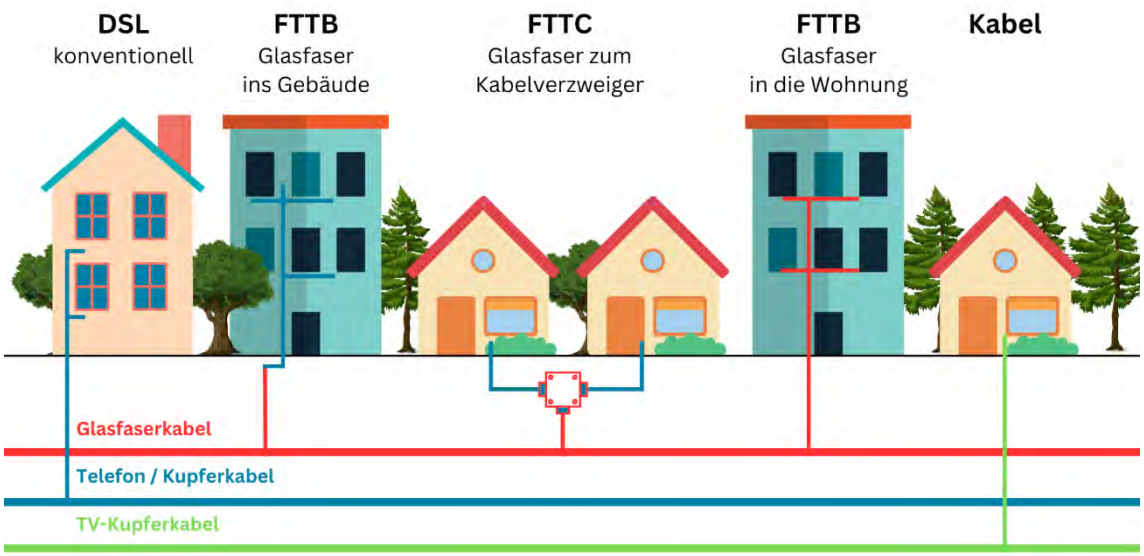
Auch das parallel zum Telefonnetz bestehende TV-Kabelnetz wurde in den zurückliegenden Jahren zu einem IP-basierten Breitbandnetz ausgebaut. Um den rund 22 Mio. an das Kabelnetz angeschlossenen Haushalten neben der Verteilung von Rundfunk- und Fernsehangeboten auch Internet und Telefonie („Triple-Play“) anbieten zu können, musste das ursprünglich nur für die Fernsehsignalverteilung in Richtung Teilnehmer unidirektional konzipierte Netz rückkanalfähig und für den Datentransfer aufgerüstet werden. Im Zuge der Modernisierung des TV-Kabelnetzes wurden auch hier die regionalen Verteilstellen mit Glasfaser verbunden. Das von dort bis zum Kunden geführte Kupfer-Koaxialkabel erlaubt unter Nutzung der DOCSIS-Technologie („Data Over Cable Service Interface Specification”) hohe Datenübertragungsraten von bis zu 400 Mbit/s. In Abhängigkeit vom Ausbaustatus im DOCSIS-3.1.-Standard sind auch Gigabitgeschwindigkeiten im Datendownload möglich. Perspektivisch können mit HFC-(“Hybrid-Fibre-Coax”)-Netzen bis zu 10 Gbit/s im Download und 1 Gbit/s im Upload realisiert werden.

[2] Bei DSL wird im Zugangsnetz ein DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) als Vermittlungsstelle installiert, die eine Festverbindungen zum DSL-Modem (Router) beim Endkunden herstellt. Dies wird ermöglicht, weil DSL einen anderen und größeren Frequenzbereich im Kupferkabel nutzt als die Sprachtelefonie. Allerdings ist die Reichweite eingeschränkt, so dass DSL eine kurze Distanz von maximal 1.000 m dem Teilnehmeranschluss und dem Anschlussknoten der Netzbetreiber voraussetzt. Die DSLAM-Vermittlungsstellen sind über Glasfaserleitungen und unter Nutzung des paketvermittelten Internet Protocols (IP) an das „Backbone“ des Netzbetreibers angeschlossen, für die letzte Meile zum Endgerät des Kunden wird weiterhin das über DSL ertüchtigte Kupferkabel genutzt.

Im Privatkundengeschäft verbreiteten sich DSL-Anschlüsse und die Nutzung des Fernsehkabels für Telefonie und Internet seit 2008. 2015 waren bereits die Hälfte der Telefonanschlüsse in Deutschland xDSL-Anschlüsse oder Telefonanschlüsse über das aufgerüstete Breitband-TV-Kabel (HFC). Klassische (ISDN-)Telefonanschlüsse sind seither stark rückläufig (vgl. Kapitel 3.2.5). Bei der Deutschen Telekom als Betreiberin des Telefonnetzwerkes ist der Umbau zu einem All-IP-Netzwerk seit 2019 abgeschlossen, das klassische Sprachtelefonienetz wurde abgeschaltet. Damit erfolgt auch dort die Sprachkommunikation ausschließlich als „Voice-over-IP“ paketvermittelt.

Die DSL-Technologie ist eine Brückentechnologie, die das vorhandene Kupferkabel zu einem Breitbandnetz ertüchtigt. Die Leistungsreserven der mit VDSL-Super-Vectoring aufgerüsteten kupferbasierten DSL-Netze sind jedoch weitgehend aufgebraucht und auch ein flächendeckender Ausbau der HFC-Kabelnetze zu einer Gigabit-Infrastruktur ist derzeit nicht zu erwarten. Daher liegt der nächste Modernisierungsschritt nun im Ausbau des bislang zu den Vermittlungsstellen bzw. zu den Kaberlverzeigern reichende Glasfasernetz (Fibre to the curb – FTTC) bis zum Gebäude (Fibre the the Building – FTTB) oder bis zum Teilnehmeranschluss der Kund*innen (Fibre to the Home – FTTH). Beim FTTH-Glasfaserausbau sind Bandbreiten von derzeit 1 Gbit/s möglich, in technischer Hinsicht sind die Übertragungsraten mit Lichtwellen in Glasfasernetzen nahezu unbegrenzt.

Abb. 1: Übersicht zu den Breitbandübertragungstechniken



Quelle: Eigene Darstellung.

2.1.3 TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN BEIM MOBILFUNK

Parallel zum Ausbau und der Modernisierung des Festnetzes, unterliegt auch die Mobilfunkkommunikation einem stetigen technischen Wandel. Nachdem im Jahr 1985 das erste zelluläre Mobilfunknetz (C-Netz) von der Deutsche Bundespost in Betrieb genommen wurde, erfolgte der Durchbruch der Mobilfunkkommunikation erst mit dem auf dem digitalen GSM-Standard (Global System for Mobile Communications) basierenden D-, später auch E-Mobilfunknetz. In Deutschland betrieben seit Beginn der 1990er Jahre die Deutsche Telekom (D1) sowie später Mannesmann Mobilfunk (D2), E-Plus (E1) und O_2/Telefónica (E2) diese Mobilfunknetze der 2.

Generation. Im Jahr 2000 nutzten bereits 48 Mio. Kund*innen das Mobilfunknetz für die Sprachtelefonie und das Versenden von kurzen Textnachrichten (SMS). Mit der Erweiterung über GPRS (General Packet Radio Service) konnten zudem Daten bis zu 220 kBit/s über das Mobilfunknetz versendet werden. Die 3. Generation der Mobilfunknetze startet im Jahr 2004. Mit UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) wurde auch Sprachkommunikation erstmals paketvermittelt übertragen, für die Datenkommunikation – wie dem mobilen Zugang zum Internet – waren Bandbreite beim UMTS-Start von 348 kBit/s möglich. Diese erhöhten sich bis zum Abschalten des UMTS-Netzes im Jahr 2021 auf bis zu 42 Mbit/s.

Aktuell ist in Deutschland die 2010 eingeführte 4. Mobilfunkgeneration, LTE (Long Term Evolution), flächendeckend verfügbar. Wie der Name bereits impliziert, handelt es sich bei LTE um einen für einen langen Zeitraum angelegten Standard, der kontinuierlich weiterentwickelt wird. LTE basiert ausschließlich auf einer IP-basierte Zugangsnetztechnik und ermöglicht Datenübertragungsraten von bis zu 300 Mbit/s im Download. Aufgrund seiner geringen Reaktionszeit („Latenz“) von 40 Millisekunden ermöglicht LTE zudem Echtzeitanwendungen wie Videotelefonie oder Online-Games auch auf dem Smartphone.

Seit 2019 wird der LTE-Standard zu einem Netz der 5. Mobilfunkgeneration weiterentwickelt. 5G ergänzt das bestehende LTE-Netz um neue Funktionen und technische Eigenschaften und ermöglicht durch das Dynamic Spectrum Sharing (DSS) die parallele Nutzung von LTE und 5G. Im 5G-Netz werden nicht nur höhere Bandbreiten erreicht, in städtischen Ballungszentren bis zu 800 Mbit/s – sondern es soll auch eine bessere Verfügbarkeit, eine hohe Einsatzflexibilität und die Nutzung innovativer Anwendungen ermöglicht werden. Während bisherige Generationen von Mobilfunknetzen die Optimierung der Kommunikation zwischen Menschen zum Ziel hatten, liegt der Fokus bei 5G auf einer vernetzten Welt für alle, d.h. nicht nur für Menschen, sondern auch für (smarte) Dinge und Systeme im Sinne eines mobilen “Internet of Things”.

Für die Entwicklung von 5G standen verschiedene Einsatzszenarien (Use Cases) im Vordergrund, die durch innovative Netztechnologien adressiert werden. Daraus resultieren deutlich höhere Anforderungen an das Mobilfunknetz. 5G-Anwendungen erfordern eine Übertragungsrate zwischen 1 und 10 Gbit/s und ein Datenvolumen von bis zu 500 Gbit/s im Monat pro Anschluss. Eine geringe Reaktionszeit von weniger als 5ms ist Voraussetzung, dass Verkehrsanwendungen wie autonomes Fahren in Echtzeit über 5G-Mobilfunknetze gesteuert werden können, zudem müssen die Sendeanlagen bis zu 300.000 Geräte bedienen können und das Netz eine Verfügbarkeit von 99,999 Prozent aufweisen. Trotz der weitaus größeren Leistungsfähigkeit sollen die Kosten und der Energieverbrauch von 5G-Netzen nicht über dem Niveau von LTE liegen geringen Energieverbrauch bei niedrigen Kosten (vgl. Trick 2020, S.105).

Einsatzgebiete von 5G sollen beispielsweise sein: Fernsteuerung und Bewegung von Robotern und Virtual Reality-Anwendungen, Aktualisierung hochauflösender Landkarten für autonomes Fahren, mobiles ultrahochauflösendes Videostreaming, Vernetzung, Steuerung und Überwachung von Windparks, Betriebssteuerung von öffentlichen Verkehrsmitteln, Vernetzung von Sensoren und Steuerung von Drohnen in der Landwirtschaft, Videoüberwachung öffentlicher Räume, Telemedizin inkl. vernetzte Krankenwagen, Ersatz leitungsgebundener Zugangstechnik auf der letzten Meile, z.B. durch drahtlose 5G-Technik (vgl. Trick 2020, 114f).

Diese Anwendungen verlangen eine leistungsfähige Netzinfrastruktur mit einer hohen Anpassungsfähigkeit sowie möglichst großen Synergien zwischen den Fest- und Mobilnetzen. Eine der wesentlichen Entwicklungen zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit im Hinblick auf neue Anwendungen ist die als „Disaggregation“ bezeichnete Trennung von Hardware- und

Softwarekomponenten in den Telekommunikationsnetzen. Im Gegensatz zu herstellerspezifischen (proprietären) Systemen, sollen in einem solchen System auf der Hardwareseite einzelne Netzkomponenten modular, offen und flexibel einsetzbar sein. Damit soll vermieden werden, dass bei einer technischen Weiterentwicklung des Netzes, komplette Hardwarekomponenten ersetzt werden müssen. Zudem sind einzelnen Komponenten verschiedener Hersteller bislang kaum kompatibel, was eine flexible Fortentwicklung des Netzes erschwert. Im Bereich des Mobilfunks wird mit sogenannten Open RAN (Radio Access Network)-Konzepten das Ziel verfolgt, einzelne Netzwerkkomponenten in der Mobilfunktechnik herstellerübergreifend miteinander kombinieren zu können. Auch aus politischen Gründen ist man mittlerweile bestrebt, sich bei der Netztechnologie nicht mehr nur von einem oder wenigen Herstellern abhängig zu machen. Zudem besteht mit Open-RAN die Erwartung, dass die technischen Innovationen damit intensiviert werden und sich auf der Kostenseite durch eine breitere Produktauswahl und einen höheren Wettbewerb deutliche Einsparpotenziale für die Netzbetreiber ergeben (vgl. Wissner et al. 2021, S. 31, 33).

Ein zweiter, in diesem Kontext einzuordnender technischer Trend ist die Virtualisierung der Telekommunikationsnetze mit einer software- und cloudbasierten Steuerung von Netzfunktionen und -diensten. Mit solchen als Software Designed Networks/Network Function Virtualization (SDN/NFV) bezeichneten Technologien können Netze rein softwarebasiert gesteuert werden, ohne dass manuelle Zugriffe auf die Hardware erforderlich sind. Diese Virtualisierung macht zudem die Unterteilung des Mobilfunknetzes in verschiedene virtuelle Netzwerkschichten mit unterschiedlichen Anwendungskonfigurationen möglich. Bei diesem „Network Slicing“ kann beispielsweise die Steuerung von autonomem Fahren eine Netzwerkschicht mit kurzer Reaktionszeit nutzen, während Videostreaming auf eine virtuelle Netzwerkschicht zugreift, die hohe Bandbreiten zur Verfügung stellt.

Eine weitere Fortentwicklung zur Verbesserung der Netzperformance der 5G-Netze ist die „Edge Cloud“. Durch eine Verlagerung von cloudbasierten Anwendungen und Rechenleistungen näher zu den Mobilfunkmasten und somit an die Endgeräte, werden bei der Edge Cloud die für viele Echtzeitanwendungen notwendigen, kurzen Latenzzeiten ermöglicht. Damit kann der Datenverkehr im Gesamtnetz verringert werden und auf weiter entfernte Cloudressourcen nur dann zurückgreifen, wenn diese für rechenintensive Aufgaben gebraucht werden (vgl. Lucidi et al. 2022, S.26).

Die Nutzung von Systemen Künstlicher Intelligenz (KI) kann einen Beitrag zur effizienten Netzwerksteuerung leisten. Einer OECD-Studie zufolge kann KI dabei unterstützen, die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Netze zu erhöhen, einen Beitrag zur Vermeidung von Störungen und vorausschauender Wartung leisten, deren Sicherheit erhöhen, die Analyse von Nutzerverhalten und -anforderungen vereinfachen und den Energieverbrauch der TK-Netze verringern. Insbesondere in 5G-Netzen kann KI das Netzwerkmanagement beim Network Slicing unterstützen und durch die Analyse von Nutzerverhalten die Netzwerkkapazität optimieren und insgesamt einen Beitrag leisten, die Kosten von Betrieb und Wartung des Netzes zu verringern (vgl. OECD 2022, S. 35).

Der dritte technologische Trend ist die Integration von Mobilfunk und Festnetz zu einem konvergenten breitbandigen Kernnetz. Um Netzwerkkapazität und -geschwindigkeit zu erhöhen, erfordern Mobilfunknetze der 5. Generation eine höhere Dichte mit entsprechend mehr Sendemasten. Entscheidend für die Leistungsfähigkeit des Mobilfunknetzes ist die Vernetzung der mobilen Sendeanlagen über Glasfaserverbindungen, damit die mobil versendeten Daten mit der schnellstmöglichen Geschwindigkeit weitertransportiert werden können. Bislang erfolgt diese

Anbindung an die Netzwerkknoten („Backhaul“) noch über die langsameren Übertragungsmedien Kupferkabel oder Richtfunk. Mit dem zunehmenden Ausbau der Glasfaserinfrastruktur können Mobilfunk- und Festnetzzugangsnetze zu einem einheitlichen Hochgeschwindigkeitsnetz zusammenwachsen (vgl. OECD 2022, S.37). Somit können auch über WLAN oder Festnetzverbindung angeschlossene Endgeräte auf 5G-Dienste zugreifen. Gleichzeitig bietet 5G die Option, vorhandene FTTH-Lücken vor allem in ländlichen Gebieten zu schließen.

Die Weiterentwicklung der mobilen Telekommunikationsnetze reicht bereits über 5G hinaus. Eine neue Mobilfunkgeneration soll künftig in der Lage sein, Anwendungen wie Extented Reality, dreidimensionale Bilder (Hologramme), digitale Zwillinge, haptische Kommunikation, automatisierte Mobilitätslösungen und Anwendungen künstlicher Intelligenz zu unterstützen. Neben diesen Anforderungen von Seiten neuer digitaler Anwendungen, sollen die Mobilfunkkommunikation in Zukunft auch gesellschaftlichen Anforderungen entsprechen, wie ein OECD-Bericht zu den Breitbandnetzen der Zukunft hervorhebt. Gesellschaftliche Ziele sind beispielsweise eine bessere Energieeffizienz der Telekommunikationsnetze („green G“), eine für alle Bevölkerungsgruppen und Regionen Verfügbarkeit und Bezahlbarkeit von modernen Telekommunikationsdiensten sowie die wachsende Bedeutung der Sicherstellung von Persönlichkeitsrechten und Cybersecurity in Mobilfunknetzen (vgl. OECD 2022, 41f). Zudem werden sich die hohe technische Innovationsdynamik und die Wettbewerbssituation bei den Telekommunikationsdienstleistern verändern. „Die Virtualisierung im Mobilfunk verringert Markteintrittsbarrieren für neue Anbieter, deren Infrastrukturen und Dienstleistungen durch neue, innovative Geschäftsmodelle benötigt werden“. Für die Netzbetreiber stellt sich hierbei (erneut) die strategische Frage, ob sie sich angesichts wachsender Konkurrenz neue Märkte für innovative Dienste erschließen oder sich „auf das Kerngeschäft, die Bereitstellung von Konnektivität im Massenmarkt […] konzentrieren“ (Lucidi et al. 2022, S.31).

2.2 POLITISCHE INITIATIVEN FÜR EINEN BREITBANDAUSBAU

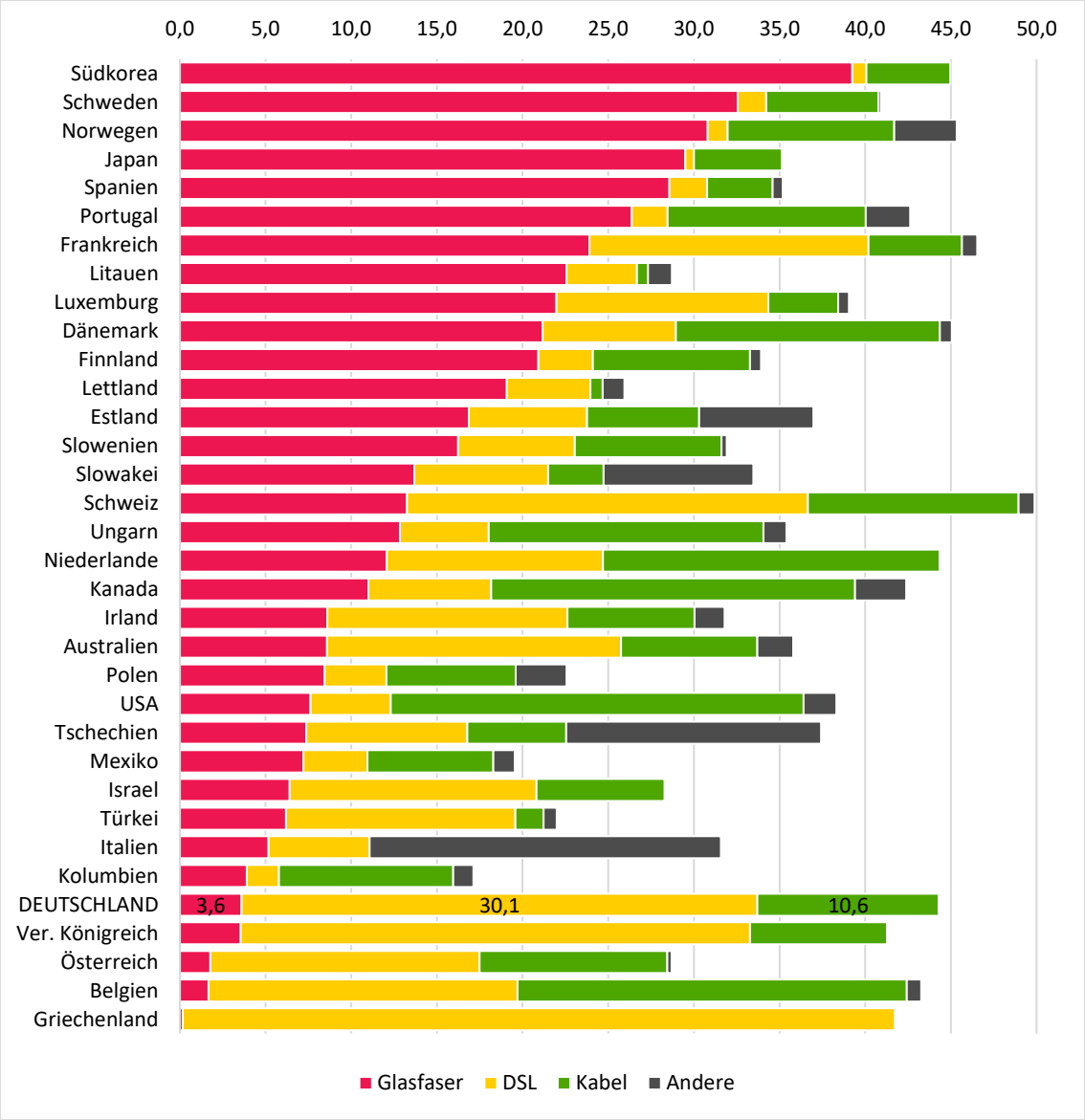
2.2.1 STAATLICHE GEWÄHRLEISTUNGSVERANTWORTUNG IN DER TELEKOMMUNIKATION

Die Verfügbarkeit einer leistungsfähigen Telekommunikationsinfrastruktur ist von großer gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung. Sie ist die Voraussetzung für die digitale Transformation, eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung und gesellschaftliche Teilhabe in einer zunehmend digitalisierten Welt. Digitale und mobile Kommunikation und die Verfügbarkeit eines leistungsfähigen Internetzugangs ist als Bestandteile einer infrastrukturellen Grundversorgung der Bevölkerung anerkannt. TK-Dienste und -Netze sind wie Energieversorgung, Verkehr oder medizinische Versorgung Teil der kritischen Infrastruktur des staatlichen Gemeinwesens.

Bis zum Jahr 1994 war das „Fernmeldewesen“ eine staatliche Aufgabe mit Verfassungsrang, die gemäß Artikel 87 Abs. 1 Satz 1 Grundgesetz (GG) in bundeseigener Verwaltung ausschließlich durch die Deutsche Bundespost erbracht wurde. Mit der Postreform II wurde durch die Privatisierung der Deutsche Bundespost per Grundgesetzänderung das Fernmeldewesen aus dem Katalog staatlicher Leistungserbringung herausgelöst, Telekommunikationsdienstleistungen wurden fortan durch die Deutsche Telekom als Nachfolgeunternehmen der Bundespost und andere private Anbieter erbracht (Art. 87f Abs. 2 GG). Art. 87f Abs. 1 GG verpflichtet den Bund, im Bereich der Telekommunikation flächendeckend angemessene und ausreichende Dienstleistungen zu gewährleisten. Mit der nahezu gleichzeitigen Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte sollte die flächendeckende Versorgung mit Telekommunikationsdiensten durch den Wettbewerb erfolgen. Dieser sollte nicht nur zu einem erweiterten Diensteangebot und sinkenden Preisen führen, sondern durch einen Infrastrukturwettbewerb auch den Netzausbau befördern und innovative TK-Dienste hervorbringen.

Spätestens seit dem Bedarf an einer umfassenden Modernisierung der Telekommunikationsnetze zeigt sich, dass das freie Spiel der Marktkräfte allein nicht für einen flächendeckenden Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen sorgt. Gemessen am derzeitigen Bedarf „investieren die TK-Netzbetreiber […] zu wenig in peripheren Regionen, und zu wenig in nachhaltige zukunftsfähige Glaserfasertechnik. Diese Zurückhaltung ist betriebswirtschaftlich plausibel begründbar, führt aber in gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Perspektive zu ausgesprochen fragwürdigen Resultaten: zu ‚weißen Flecken‘ und ‚Funklöchern‘, zu digitalen Spaltungen und vertieften Disparitäten, zu Wohlfahrtsverlusten und geminderten Teilhabenchancen“, wie Schwemmle (2020, S.180) kritisch konstatiert. Deutschland droht beim Ausbau einer modernen und leistungsfähigen Telekommunikationsinfrastruktur im internationalen Vergleich zurückzufallen. Bezogen auf die Anzahl von Glasfaseranschlüssen pro 100 Einwohner liegt Deutschland im Vergleich der OECD-Staaten auf den hinteren Plätzen (siehe Abbildung 2).

Abb. 2: Anzahl der stationären Breitbandanschlüsse pro 100 Einwohner in Ländern der OECD nach Übertragungstechnik im Juni 2022



Quelle: OECD/Statista, Februar 2023.

Seit Beginn der 2000er Jahre schafft die Politik entsprechende Rahmenbedingungen und setzt ökonomische Anreize, damit die für die gesellschaftlichen und wirtschaftliche Erfordernisse notwendigen Infrastrukturen in einer definierten Qualität durch die privatwirtschaftlichen Netzbetreiber zur Verfügung gestellt werden. Neben marktregulatorischen Interventionen und dem Abbau bürokratischer Hemmnisse stehen den Staaten verschiedene Instrumente bis hin zur finanziellen Förderung entsprechender Ausbaumaßnahmen für Endkund*innen oder Netzbetreiber*innen zur Verfügung (vgl. OECD 2021). Staatliche Maßnahmen sind beim TK-Netzausbau vor allem in den Bereichen notwendig, in denen das eigenwirtschaftliche Interesse der Netzbetreiber aufgrund unzureichender Renditen keine ausreichenden Investitionen erwarten lassen. Einer Analyse des WIK zufolge, trifft dies in Deutschland auf mehr als die Hälfte der Haushalte, insbesondere in ländlichen Gebieten in Deutschland zu. Für ein flächendeckendes FTTH-Netz wären dieser Analyse gemäß hohe Investitionszuschüsse im niedrigen zweistelligen Milliarden-Euro-Bereich notwendig (vgl. Jay et al. 2011, S.74). Somit würde statt einer Finanzierung durch den Markt, wie es bei der Privatisierung der Telekommunikationsdienstleistungen angestrebt

war, die Kosten der Schließung von Versorgungslücken mit erheblichen Beträgen aus Steuergeldern finanziert (vgl. Ilgmann/Störr 2020, S.615).

2.2.2 BREITBAND- UND GIGABITSTRATEGIEN DER BUNDESREGIERUNG

In Deutschland wurde die Förderung des breitbandigen Ausbaus der Telekommunikationsnetze erstmals im Jahr 2009 in der Breitbandstrategie der Bundesregierung als politisches Ziel festgeschrieben. Neben einer investitionsförderlichen Marktregulierung soll der breitbandige Ausbau der Telekommunikationsnetze durch „die Nutzung von Synergien beim Infrastrukturausbau, die Verwendung der Digitalen Dividende […] sowie finanzielle Fördermaßnahmen“ in Deutschland massiv vorangetrieben werden (Bundesregierung 2009, S.5). Als Zielsetzung wurde ein flächendeckender Ausbau breitbandiger Netze bis Ende 2010 formuliert, dabei sollten bis Ende 2014 in mindestens 75 Prozent der Haushalte Anschlüsse mit Übertragungsraten von mindestens 50 Mbit/s zur Verfügung stehen, nach der Koalitionsvereinbarung der schwarz-roten Bundesregierung des Jahres 2013 sollte die vollständige Abdeckung mit 50 Mbit/s-Internetanschlüssen bis 2018 erreicht sein.

Vier Jahre später war das politische Ziel die Weiterentwicklung des Breitbandausbaus mit deutlich höheren Übertragungskapazitäten zu einem Gigabitnetz, dessen flächendeckende Realisierung bis 2025 erreicht werden soll. Das politische Ziel lautete: „Glasfaser in jeder Region und jeder Gemeinde, möglichst direkt bis zum Haus. Schulen, Gewerbegebiete, soziale Einrichtungen in der Trägerschaft der öffentlichen Hand und Krankhäuser werden bereits in dieser Legislaturperiode an das Glasfasernetz angeschlossen werden“ (CDU et al. 2018, S.38). Für den Glasfaserausbau kalkulierte die Bundesregierung einen öffentlichen Finanzierungsbedarf von 10 bis 12 Mrd. Euro allein in der 19. Legislaturperiode (2017-2021). Im Bereich des Mobilfunks sollte Deutschland eine internationale Spitzenposition bei flächendeckenden LTE-Anschlüssen einnehmen, bestehende Funklöcher beseitigt werden. Die im November 2019 verabschiedete Mobilfunkstrategie sah dafür die Erschließung von bis zu 5.000 Mobilfunkanschlüssen in unterversorgten Gebieten vor. Die Erschließung sollte mit bis zu 1,1 Mrd. Euro gefördert werden, um im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen eine LTE-Versorgungsrate von 99,95 Prozent der Privathaushalte zu erreichen. Um diese und andere Zielsetzungen der Mobilfunkstrategie umzusetzen, hat der Bund im Jahr 2020 die Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft (MIG) gegründet (vgl. Bundesregierung 2021, S.31).

Nachdem die bisherige Zielerreichung beim Breitband- und Glasfaserausbau weit unterhalb der Planungen geblieben ist, will die Ampel-Koalition mit ihrer im Juli 2022 verabschiedeten Gigabit-Strategie nun „alle Hebel in Bewegung setzen, um den flächendeckenden Ausbau hochleistungsfähiger Infrastrukturen im Festnetz und im Mobilfunk zu beschleunigen“ (Bundesregierung 2022b, S.3). Die bisherigen Ausbaufortschritte reichten nicht, um „zukunftsfähige Netze und eine erstklassige, ressourcen- und energieeffiziente flächendeckende digitale Infrastruktur für die Gesellschaft und Wirtschaft in Deutschland zu schaffen“ (ebd.). Das übergeordnete politische Ziel für den Ausbau der Telekommunikationsnetze in Deutschland ist die flächendeckende Versorgung mit Glasfaseranschlüssen bis ins Haus (FTTH) und dem neusten Mobilfunkstandard. Dieses Ziel soll bis 2030 erreicht werden. In einem ersten Schritt will die Bundesregierung bis Ende 2025 die Versorgung mit Glasfaseranschlüssen auf 50 Prozent aller Haushalte und Unternehmen erhöhen. Dazu müsste die Anzahl der bisherigen Anschlüsse bis dahin nahezu verdreifacht werden. Im Mobilfunk sollen bis 2026 unterbrechungsfreie drahtlose Sprach- und Datendienste für alle Endnutzer*innen flächendeckend erreicht werden – insbesondere in ländlichen

Gebieten (Bundesregierung 2022b, S.14). Konkrete Ziele hinsichtlich des 5G-Ausbaus enthält die Gigabitstrategie der Bundesregierung nicht.

Um die genannten Ziele zu erreichen, sollen die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Netzausbau verbessert sowie Genehmigungsverfahren vereinfacht und beschleunigt werden. Durch die Novelle des Telekommunikationsgesetzes werden weitere regulatorische Impulse für den Breitbandausbau im Bereich Festnetz und Mobilfunk gesetzt. In Gebieten, die trotz der von den Netzbetreibern und Investoren angekündigten Investitionssumme von 50 Mrd. Euro nicht mit gigabitfähigen Anschlüssen erschlossen werden, können Kommunen eine staatliche Förderung durch den Bund beantragen. Für den Mobilfunk stellt die Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft geeignete Standorte für Mobilfunkmasten in unterversorgten Gebieten bereit, stattet diese so aus, dass eine Nutzung durch alle interessierten Mobilfunkbetreiber und eine Aufrüstung auf 5G möglich ist. Dabei erwartet die für die Umsetzung beauftragte Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft von den Netzbetreibern, dass kein Standort, der für eine geförderte Nutzung qualifiziert wurde, ungenutzt bleibt. Dabei hat der eigenwirtschaftliche Ausbau generell Vorrang vor staatlicher Förderung. Durch staatliche Subventionen sollen keine privaten Investitionen verdrängt werden (vgl. Bundesregierung 2022b, S.7).

2.2.3 BREITBANDAUSBAU: STATUS QUO

Zieht man ein vorläufiges Resümee der Telekommunikationspolitik zur Förderung des Breitbandausbaus, so zeigt sich mit Stand Juni 2022 ein eher ernüchterndes Bild (vgl. hierzu und im Weiteren Bundesnetzagentur 2023): ein flächendeckendes Angebot mit breitbandigen TK-Anschlüssen steht lediglich für eine Übertragungskapazität von mindestens 16 Mbit/s zur Verfügung. Das von der Bundesregierung ausgegebene Ziel einer flächendeckenden Versorgung mit Anschlüssen von mehr als 50 Mbit/s bis 2018 wurde vier Jahre später nur für 93 Prozent aller Haushalte erreicht und es bestehen große regionale Unterschiede bei der Verfügbarkeit solcher Internetanschlüsse. Nach den Daten des Breitbandatlas gibt es derzeit immer noch 1348 Gemeinden, in denen für weniger als der Hälfte der rund 860.000 Haushalte ein breitbandiger Anschluss von mindestens 50 Mbit/s zur Verfügung steht (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Breitbandverfügbarkeit für Privathaushalte in Deutschland und den Bundesländern, Stand Juni 2022 (Angaben in Prozent)

		alle Technologien (in Mbit/s)				FTTB/H	HFC
	Haushalte (Mio.)	≥ 16	≥ 50	≥ 100	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000
Deutschland	41,30	99	93	90	68	18	59
Schleswig-Holstein	1,48	98	94	93	85	41	67
Hamburg	1,00	100	99	99	98	44	88
Niedersachsen	3,95	99	93	88	75	30	62
Bremen	0,37	98	97	96	92	10	92
Nordrhein-Westfalen	8,73	99	95	94	73	18	64
Hessen	3,07	99	94	90	66	12	56
Rheinland-Pfalz	2,00	98	88	83	58	8	54
Baden-Württemberg	5,26	98	93	89	70	11	64
Bayern	6,40	99	95	91	66	19	59
Saarland	0,48	99	92	87	60	4	58
Berlin	2,01	100	99	98	97	12	89
Brandenburg	1,28	98	91	87	49	28	33
Mecklenburg-Vorp.	0,86	96	82	80	57	25	41
Sachsen	2,15	97	89	86	44	12	34
Sachsen-Anhalt	1,15	97	87	84	34	13	24
Thüringen	1,10	97	90	85	40	6	35

Quelle: Bundesnetzagentur 2023, eigene Darstellung.

Das von der Bundesregierung gesetzte Ziel, alle Haushalte mit LTE zu versorgen, konnte erreicht werden. Beim 5G-Ausbau werden mit Dynamic Spectrum Sharing (DSS) bereits 92 Prozent der Privathaushalte erreicht und 68 Prozent der Fläche abgedeckt. Allerdings zeigen sich auch hier große regionale Unterschiede. Am weitesten fortgeschrittenen ist der 5G-Ausbau in Großstädten, so dass in den Stadtstaaten bereits eine hohe Abdeckung mit 5G DSS /5G erreicht wird, in den Flächenstaaten ist die 5G-Verfügbarkeit deutlich geringer. Am niedrigsten ist der Ausbaustand bezogen auf die Privathaushalte in Rheinland-Pfalz, Hessen, Saarland, Mecklenburg-Vorpommern und Baden-Württemberg (siehe Tabelle 2).

Ob die vollständige FTTH-Abdeckung und der Ausbau der Mobilfunknetze mit den genannten Maßnahmen gelingen, muss angesichts der bisherigen Erfolge eher kritisch beurteilt werden.

„Die Politik kann zwar regulatorische Rahmenbedingungen setzen, Lizenzauflagen erteilen, Fördergelder bereitstellen und Appelle formulieren – ob aber tatsächlich investiert wird, in welchem Ausmaß, in welcher Region, mit welcher technischen Lösung, wann und mit welchem Zeithorizont: Die Antworten auf diese Fragen richten sich am Ende stets nach dem betriebswirtschaftlichen Kalkül der TK-Firmen“ (Schwemmle 2020, S.177).

Tabelle 2: Mobilfunkverfügbarkeit in Deutschland und den Bundesländern, Stand Oktober 2022 (Angaben in Prozent)

	Mobilfunkverfügbarkeit in Prozent der Fläche alle Mobilfunknetzbetreiber			Mobilfunkverfügbarkeit für Privathaushalte	
	4G	5G DSS*)	5G	5G DSS*)	5G
Deutschland	97	68	63	92	75
Schleswig-Holstein	100	82	71	92	70
Hamburg	100	97	90	100	97
Niedersachsen	98	75	65	90	71
Bremen	100	99	95	99	94
Nordrhein-Westfalen	98	79	66	97	84
Hessen	96	62	43	92	59
Rheinland-Pfalz	95	62	50	86	54
Baden-Württemberg	95	58	57	87	65
Bayern	95	68	65	92	76
Saarland	98	70	51	90	62
Berlin	100	96	88	100	98
Brandenburg	100	98	66	88	73
Mecklenburg-Vorp.	100	98	61	84	62
Sachsen	100	99	68	89	86
Sachsen-Anhalt	100	97	65	84	67
Thüringen	100	96	59	82	76

Quelle: Bundesnetzagentur 2023, eigene Darstellung. *) Dynamic Spectrum Sharing ermöglicht die gemeinsame Nutzung von LTE und 5G in der gleichen Sendeanlage.

Um den Netzausbau unabhängig von den Renditeerwartungen privatwirtschaftlicher Unternehmen zu machen, wird bereits verschiedentlich über die „Rückkehr des Leistungsstaates“ (Schwemmle 2020, S.180) und die Möglichkeiten eines Ausbaus des Glasfasernetzes durch öffentliche Unternehmen diskutiert. Bereits heute engagieren sich angesichts der geringen Ausbauaktivitäten der großen Netzbetreiber Kommunen und öffentliche Unternehmen, wie Stadtwerke beim Glasfaserausbau, so dass ein großer Teil der FTTH-Anschlüsse von öffentlichen Unternehmen zur Verfügung gestellt wird. Ilgmann/Störr (2020) plädieren für eine Ausweitung des Netzausbaus auf landeseigene Gesellschaften oder ein bundeseigenes Unternehmen. Damit würde der FTTH-Anschluss durch ein öffentliches Unternehmen errichtet, der Betrieb des Netzes soll durch private Unternehmen sichergestellt werden. Dieses Vorgehen kann „der Schlüssel für ein effizienteres, schnelleres und zielorientiertes Vorgehen beim Ausbau konvergenter Netze aus Glasfaser und Mobilfunk werden“ (Ilgmann/Störr 2020, S.620).

2.3 NEUAUSRICHTUNG DER REGULIERUNG

2.3.1 ALLGEMEINER RECHTSRAHMEN

Die Regulierung des Telekommunikationsmarktes in Deutschland findet im Rahmen des Europäischen Rechts statt. Die Verabschiedung des Telekommunikationsgesetzes im Jahr 1996 und seine verschiedenen Novellierungen – zuletzt durch das am 1.12.2021 in Kraft getretene Telekommunikationsmodernisierungsgesetz – ist weniger das Resultat politischer Initiativen des deutschen Gesetzgebers, sondern dient in der Regel der Umsetzung von EU-Richtlinien zum Telekommunikationsmarkt.[3]

Die europäische Rechtsetzung im Telekommunikationssektor hat ihren Ursprung in den 1980er Jahren, als in einigen europäischen Ländern vormals staatliche Fernmeldebehörden privatisiert und nationale Telekommunikationsmärkte für den Wettbewerb geöffnet wurden. Die darauffolgenden Schritte der Europäischen Union zur Harmonisierung im Bereich des Fernmeldewesens führten zu einer schrittweisen Liberalisierung der vormals monopolisierten nationalen Telekommunikationsmärkte.[4] Damit privatwirtschaftliche Konkurrenz tatsächlich neben den bisherigen Staatsmonopolisten entstehen kann und gleichzeitig die flächendeckende Versorgung mit angemessenen und ausreichenden Telekommunikationsdienstleistungen im Wettbewerb sichergestellt wird, wurde mit der sektorspezifischen Regulierung ein über das allgemeine Wettbewerbsrecht hinausgehender ordnungspolitischer Rahmen geschaffen. Dieser wird von unabhängigen nationalen Regulierungsbehörden – in Deutschland von der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen – überwacht und umgesetzt (vgl. Cornils 2013, 2021).

Während zu Beginn der Marktöffnung die Förderung eines funktionsfähigen und chancengleichen Wettbewerbs und somit die Beschränkung der Marktmacht des ehemaligen Monopolisten im Vordergrund der Regulierung stand, ist mittlerweile die Sicherstellung eines flächendeckenden Ausbaus leistungsfähiger Telekommunikationsinfrastrukturen das vorherrschende Regulierungsziel. Auch aufgrund der in Kapitel 2.2 bereits beschriebenen Defizite beim Netzausbau wurde mit dem im Dezember 2018 in Kraft getretene „Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation“ eine Neuausrichtung der Telekommunikations- und Regulierungspolitik vorgenommen, die weniger auf Wettbewerbsförderung und mehr auf Infrastrukturaufbau als Zielsetzung der Regulierungspolitik abhebt. Im Dezember 2021 wurde die EU-Richtline 2018/1972 über den Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation durch das Telekommunikationsmodernisierungsgesetz in nationales Recht umgesetzt. Das dadurch umfassend reformierte Telekommunikationsgesetz (TKG) schafft nun einen Ordnungsrahmen, der – so die Gesetzesbegründung – durch investitionsfreundliche regulatorische Anreizmechanismen Impulse für einen flächendeckenden Ausbau von Gigabitnetzen setzen wird. Zudem soll durch die Frequenzregulierung der Weg für einen zügigen Ausbau von leistungsfähigen Mobilfunknetzen geebnet werden. Und nicht zuletzt werden mit der TKG-Reform auch sogenannte Over-the-Top-Dienste, wie Messenger Dienste, erstmals in das Regulierungsregime mit einbezogen (vgl. Deutscher

[3] Das TKG wurde v.a. zur Umsetzung von fünf EU-Richtlinien im Jahr 2004 umfassend novelliert, weitere Änderungen erfolgten 2007, 2009 und 2012. Zur historischen Entwicklung siehe (Cornils 2021, Rn. 26-43).

[4] Mit der Postreform II wurden 1994 die Unternehmen der Deutschen Bundespost (Postdienst, Telekom, Postbank) privatisiert und in eigenständige Aktiengesellschaften umgewandelt sowie mit einer Grundgesetzänderung (Art. 87f) die verfassungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Liberalisierung der Post- und Telekommunikationsmärkte geschaffen. Die Öffnung des Telekommunikationsmarktes erfolgte in Deutschland im Rahmen der Postreform III mit der Verabschiedung des Telekommunikationsgesetzes 1996 und dem damit einhergehenden Ende des Netz- und Funkanlagenmonopols der Deutschen Telekom AG, das Monopol im Sprachtelefoniedienst wurde zum 1.1.1998 beendet. Zur Telekom-Privatisierung und ihren Folgen siehe Schwemmle ((2020).

Bundestag 2021, S.200). Der in Artikel 87f des Grundgesetzes verankerte Gewährleistungsauftrag des Staates im Bereich der Telekommunikation für flächendeckend angemessene und ausreichende Dienstleistungen zu sorgen, wird bezüglich des Ausbaus der Telekommunikationsinfrastruktur damit nicht nur an die aktuellen Erfordernisse des digitalen Wandels angepasst. Im neuen Ordnungsrahmen des novellierten TKG sollen bereits jetzt „die Erbringung solcher Dienste berücksichtigt werden, welche aufgrund der zu erwartenden rasanten technologischen Entwicklungen zukünftig essentiell für die Teilhabe sein werden." (ebd.)

2.3.2 ZWECK UND ZIELSETZUNG DER REGULIERUNG

Der seit der ersten Verabschiedung des TKG im Jahr 1996 unveränderte Zweck des Gesetzes ist es, „durch technologieneutrale Regulierung den Wettbewerb im Bereich der Telekommunikation und leistungsfähige Telekommunikationsinfrastrukturen zu fördern und flächendeckend angemessene und ausreichende Dienstleistungen zu gewährleisten". Gegenüber der vorherigen Modernisierung des TKG im Jahr 2004 hat sich mit der Novelle im Jahr 2021 vor allem die Zielsetzung geändert: War zuvor die Mindestversorgung der Bevölkerung das Ziel, liegt der Fokus nunmehr auf dem Ausbau und der Förderung „von Netzen mit hoher bis sehr hoher Kapazität."[5] Als neues Regulierungsziel gilt die Sicherstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse in städtischen und ländlichen Räumen (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 TKG). Der wettbewerbliche Ordnungsrahmen soll zudem für die Nutzenden größtmögliche Vorteile hinsichtlich Auswahl, Preisen und Qualität der Telekommunikationsdienste gewährleisten. Eine Förderung des Wettbewerbs durch regulatorische Eingriffe soll nur in den Marktsegmenten erfolgen, in denen es keinen wirksamen und nachhaltigen Wettbewerb gibt. Sobald sich in regulierten Märkten funktionsfähiger Wettbewerb einstellt, sind die regulatorischen Maßnahmen zu lockern bzw. aufzuheben (§ 2 Abs. 3 Nr. 6 TKG). Darüber hinaus hat die Regulierung den Prinzipien der Transparenz, Diskriminierungsfreiheit und Technikneutralität zu folgen, sie soll sich dem Ziel der Investitions- und Infrastrukturförderung verpflichten sowie geografische Besonderheiten spezifisch berücksichtigen (§ 3 Abs. 3 TKG).

2.3.3 MARKTREGULIERUNG

Dem Ziel der Förderung eines chancengleichen Wettbewerbs wird durch die Marktregulierung entsprochen. Seit der vollständigen Marktliberalisierung im Jahr 1998 besteht für die Endkunden infolge regulatorischer Maßnahmen und durch den Aufbau konkurrierender Netzinfrastrukturen ein breites Angebot an Telekommunikationsdienstleistungen verschiedener Anbieter. Deshalb konzentriert sich die marktmachtabhängige Regulierung nun auf diejenigen Bereiche, in denen sich kein selbsttragender Wettbewerb entwickeln konnte. Mittels eines Drei-Kriterien-Tests werden diejenigen Segmente identifiziert, bei denen regulatorische Maßnahmen gegenüber Unternehmen mit beträchtlicher Marktmacht überhaupt notwendig und gerechtfertigt sind (vgl. Neumann 2022, 11f). Zeigt sich eine Beeinträchtigung des Wettbewerbs, so hat die Bundesnetzagentur mit dem neu gefassten TKG einen Ermessensspielraum und ergreift gemäß § 13 Abs. 3 TKG regulative Maßnahmen nur, „wenn sie der Ansicht ist, dass das Marktergebnis für die Endnutzer*innen ohne diese Verpflichtungen keinen wirksamen Wettbewerb darstellen

[5] Darunter wird ein Telekommunikationsnetz verstanden, das entweder komplett aus Glasfaserkomponenten zumindest bis zum Verteilerpunkt am Ort der Nutzung besteht oder das zu üblichen Spitzenlastzeiten eine vergleichbare Netzleistung in Bezug auf die verfügbare Downlink- und Uplink-Bandbreite, Ausfallsicherheit, fehlerbezogene Parameter, Latenz und Latenzschwankung bieten kann (§ 3 Nr. 33 TKG).

würde“ (vgl. Neumann 2022, S.28). Das TKG enthält für den Bedarfsfall weiterhin einen umfassenden Katalog an Verpflichtungen, welche die Bundesnetzagentur marktbeherrschenden Unternehmen auferlegen kann, um einen funktionsfähigen Wettbewerb im jeweiligen Marktsegment zu gewährleisten. Dazu gehören insbesondere die Ermöglichung des Zugangs von Wettbewerbern zur eigenen Infrastruktur und Diensten (§ 24 TKG), die Genehmigung von Entgelten für Zugangsleistungen und Endkundentarife (§§ 38ff. TKG) oder der Regulierung von Endnutzerleistungen, um die Marktmacht von marktbeherrschenden Unternehmen zu beschränken (§ 49 TKG).

2.3.4 UNIVERSALDIENST

Mit der Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte war die Sorge verbunden, dass privatwirtschaftliche Unternehmen ihre Dienstleistungen nur in Marktsegmenten und Regionen anbieten, in denen ausreichende Renditen zu erwirtschaften sind und damit die Gefahr einhergeht, dass für die soziale und wirtschaftliche Teilhabe erforderliche Dienste nicht allen Bürger*innen zu bezahlbaren Konditionen zur Verfügung stehen. Um dieser Befürchtung entgegenzutreten und als Konkretisierung der verfassungsrechtlichen Gewährleistungsverantwortung des Staates wurde im Telekommunikationsgesetz des Jahres 1996 ein Universaldienst gesetzlich festgeschrieben, der definiert ist als „Mindestangebot an Telekommunikationsdienstleistungen für die Öffentlichkeit, für die eine bestimmte Qualität festgelegt ist und zu denen alle Nutzer*innen unabhängig von ihrem Wohn- oder Geschäftsort zu einem erschwinglichen Preis Zugang haben müssen“ (§ 17 Abs. 1 S. 1 TKG 1996). Die Telekommunikations-Universaldienstleistungsverordnung definierte als allgemein verfügbare Grundversorgung den Sprachtelefoniedienst mit einer Bandbreite von 3,1 KHz und fünf ISDN-Leistungsmerkmalen, sei 2004 gehören neben der Sprachtelekommunikation auch ein funktionaler Internetzugang mit einer Mindestempfangsrate von 56 Kbit/s zum verpflichtenden Mindestangebot. Bei der TKG-Novelle 2012 blieb die Regulierung des Universaldienstes trotz des großen technologischen Fortschritts und des Bedarfs an einer höheren Internetbandbreite unverändert (vgl. Gerpott 2022, S.93).

Mit der TKG-Reform 2021 findet sich die Universaldienstgewährleistung nicht mehr im Katalog der Regulierungsziele, allerdings hat der Gesetzgeber im 9. Teil des TKG ein subjektives Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten verankert (§ 156 TKG). Mindestens verfügbar sein müssen gemäß § 157 TKG ein festnetzbasierter Sprachkommunikationsdienst sowie ein schneller Internetzugangsdienst. Die detaillierten Anforderungen werden in einer Rechtsverordnung festgelegt, dabei muss die Leistungsfähigkeit des Internetzugangs mindestens dem von 80 Prozent der Verbraucher*innen im Bundesgebiet genutzten Internetzugangs entsprechen. Zudem muss dieser mindestens die in Anhang V der Richtlinie (EU) 2018/1972 aufgeführten Dienste[6], Teleheimarbeit einschließlich Verschlüsselungsverfahren im üblichen Umfang und eine für Verbraucher*innen marktübliche Nutzung von Diensten für Onlineinhalte ermöglichen. Die im Juni 2022 in Kraft getretene Telekommunikationsmindestversorgungsordnung (TKMV) legt als im Bedarfsfall einklagbares Mindestangebot neben der Sprachtelefonie einen Internetzugang mit einer Bandbreite von 10 Mbit/s (Download) fest. Wie in den bisherigen

[6] Dazu gehören: E-Mail, Suchmaschinen, die das Suchen und Auffinden aller Arten von Informationen ermöglichen, grundlegende Onlinewerkzeuge für die Aus- und Weiterbildung, Onlinezeitungen oder Onlinenachrichten, Onlineeinkauf oder Onlinebestellung von Waren und Dienstleistungen, Arbeitssuche und Werkzeuge für die Arbeitssuche, berufliche Vernetzung, Onlinebanking, Nutzung elektronischer Behördendienste, soziale Medien und Sofortnachrichtenübermittlung, Anrufe und Videoanrufe (Standardqualität).

Universaldienstregelungen umfasst dieser nicht das Angebot von Mobilfunkkommunikation und mobilen Datendiensten.

Das in der TKMV festgelegte Leistungsspektrum dürfte die TK-Unternehmen vor keine großen Herausforderungen stellen. Bereits heute ist für 98,6 Prozent der Haushalte ein Telekommunikationsanschluss mit einer Bandbreite von mindestens 16 Mbit/s verfügbar und selbst Nutzer*innen in entlegenen Regionen können via LTE-Mobilfunk oder Satellitenverbindung breitbandige TK-Anschlüsse standardmäßig zur Verfügung gestellt werden. Auch wenn es weiterhin unwahrscheinlich ist, dass Nutzer*innen aufgrund einer Unterversorgung das gesetzlich garantierte Mindestangebot einklagen werden müssen, hat das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsleistungen den Effekt, dass Unternehmen diese Basisdienstleistung im Eigeninteresse für jeden Kunden anbieten werden, um Reputationseinbußen und ein bürokratisches Verpflichtungsverfahren durch die Bundesnetzagentur zu vermeiden. Der Universaldienst bzw. das Recht auf Versorgung mit Telekommunikationsdiensten bleibt somit ein „Sicherheitsnetz“ telekommunikativer Grundversorgung, welches in der Regulierungspraxis wahrscheinlich weiterhin keine praktische Relevanz erhalten wird (vgl. Gerpott 2022, S.96).

2.3.5 AUSBAU EINER LEISTUNGSFÄHIGEN UND FLÄCHENDECKENDEN MOBILFUNKVERSORGUNG

Das TKG formuliert mit der Novellierung 2021 erstmals konkrete Ziele hinsichtlich der Mobilfunkversorgung. Gemäß § 87 Abs. 2 TKG soll die Bundesnetzagentur durch die Regulierung von Mobilfunkfrequenzen unter anderem einen flächendeckenden und qualitativ hochwertigen Ausbau und die breitbandige Versorgung mit Mobilfunkkommunikation in ländlichen Räumen vorantreiben, so dass mindestens entlang der wichtigen Verkehrswege ein unterbrechungsfreier Zugang für alle Endnutzer*innen zum öffentlichen Mobilfunk möglichst bis 2026 gewährleistet ist. Als hochwertig und leistungsfähige Sprach- und Datendienste sind insbesondere solche im 5 G- oder 6 G-Standard anzusehen. Mit dieser Vorschrift wird dem Ziel gleichwertiger Lebensverhältnisse in städtischen und ländlichen Räumen entsprochen. Die Telekommunikationsnetze sind Voraussetzung für soziale und wirtschaftliche Teilhabe, die Bevölkerung und Unternehmen in weniger dicht besiedelten Regionen sollen nicht von einer leistungsfähigen Kommunikation abgeschnitten werden, auch wenn der Mobilfunkausbau dort für die Netzbetreiber mit höheren Kosten und geringeren Renditen verbunden ist. Der in § 87 Abs. 2 TKG zusätzlich geforderte Mobilfunkausbau entlang wichtiger Verkehrswege[7] soll nicht nur die mobile Kommunikation während der Fahrt ermöglichen, sondern legt auch die infrastrukturelle Grundlage für automatisiertes Fahren oder vernetzte Fahrzeuge (vgl. Cornils 2021, S.198).

Der Gesetzgeber gibt zur Umsetzung des Handlungsgebots des § 87 Abs. 2 TKG zum flächendeckenden Mobilfunkausbau der Bundesnetzagentur verschiedene Instrumente an die Hand (Neumann 2022, 94ff.; Offenbächer 2023, Rn. 64). So kann die Bundesnetzagentur die Frequenzzuteilung und -nutzung mit Nebenbestimmungen versehen (§ 99 Abs. 3 TKG) und bei der Durchführung eines Vergabeverfahrens für Mobilfunklizenzen den Versorgungsgrad und seine zeitliche Umsetzung bestimmen (§ 100 Abs. 4 Nr. 4 TKG). Und nicht zuletzt kann die Bundesnetzagentur in Gebieten und entlang wichtiger Verkehrsstraßen mit äußerst lückenhaftem Zugang für Endnutzer*innen eine Mitnutzung passiver sowie aktiver Infrastrukturen und lokales Roaming anordnen. Um die Mobilfunkversorgung in räumlich umgrenzten Gebieten zu

[7] Neben Wasserstraßen, Eisenbahnlinien und Autobahnen soll sich der Mobilfunkausbau auch auf wichtige Landes-, Staats-, Kreis- und Gemeindestraßen erstrecken.

verbessern, muss der dort präsente Betreiber Konkurrenten Zugang gewähren (§ 106 Abs. 1, Abs. 2 TKG).

2.3.6 FÖRDERUNG DES BREITBANDAUSBAUS

Neben dem Ausbau der Flächenabdeckung und Leistungsfähigkeit der Mobilfunknetzes ist eine große infrastrukturelle Herausforderung die Modernisierung des kabelgebundenen Telekommunikationsnetzes. Für den flächendeckenden Ausbau einer FTTH-Glasfaserinfrastruktur sind hohe Milliardenbeträge erforderlich, die von den Telekommunikationsunternehmen nur schwer zu stemmen sind, zumal die Zahlungsbereitschaft von Kund*innen zur Nutzung solcher Hochgeschwindigkeitsanschlüsse kaum vorhanden ist. Somit haben die Deutsche Telekom und ihre Wettbewerber nur wenig Anreize, große Summen in den Ausbau dieser Gigabit-Netze außerhalb städtischer Ballungszentren mit einer hohen Nutzerdichte zu investieren. Der deutsche Gesetzgeber hat deshalb Regelungen geschaffen, welche die Kosten des Netzausbau reduzieren und somit den Anreiz zu einem wirtschaftlich rentablen Ausbau auch in ländlichen Regionen erhöhen sollen. 80 Prozent der Ausbaukosten entfallen nämlich auf Tiefbaumaßnahmen zur Verlegung der Kabel (vgl. Neumann 2022, S.109).

Ein wichtiger Meilenstein zur Senkung der Ausbauhindernisse war das zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/61 im November 2016 in Kraft gesetzte Gesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsgesetze (DigiNetzG). Der gesetzliche Ansatz zielt auf die Nutzung vorhandener oder im Bau befindlicher Versorgungsnetze für die Verlegung von Glasfaserkabel an Verkehrswegen oder in Wohn- und Gewerbegebieten. Damit sollen Synergien genutzt und Kosten gesenkt werden. Das 2021 novellierte Telekommunikationsgesetz enthält in Teil 8 (§§ 125-155 TKG) nun Vorschriften über die Mitnutzung sonstiger physischer Infrastrukturen wie Straßenbeleuchtung, Ampelanlagen, Bus- und Bahnhaltestellen für den Ausbau von Telekommunikationsnetzen (vgl. hierzu im Detail Neumann 2022, 110ff.). Bei diesem Regulierungsansatz zum Netzausbau geht es nicht um verpflichtende Vorgaben der Netzbetreiber zum Glasfaserausbau. Vielmehr wird durch diese Regelungen deren Verhandlungsposition für die Mitnutzungs- und Zugangsvereinbarungen zu anderen Versorgungsnetzen gestärkt. Es geht insbesondere um die Verpflichtung von kommunalen Stadtwerken oder Betreibergesellschaften sowie Grundstücks- und Hauseigentümer, den Ausbau der Telekommunikationsinfrastruktur in vorhandenen Leitungen zu ermöglichen und bei Bauarbeiten zugleich Komponenten für moderne Telekommunikationsnetze zu verlegen.

Beim Netzausbau bis hin zum Gebäude oder der Wohnung von Endkunden müssen Haus- und Grundstückseigentümer unter bestimmten Voraussetzungen entsprechende Ausbaumaßnahmen dulden und können nicht auf ihre gesetzlich geschützten Eigentümerrechte verweisen. Voraussetzung für den gemeinsamen Bau und die Nutzung der Infrastruktur für verschiedene Versorgungsnetze müssen Informationen dazu offengelegt oder angefordert werden können. Im TKG wurden deshalb eine Reihe von Informationsrechten und -pflichten (z.B. §§ 136, 142, 144, 154 TKG) verankert. Ob diese regulatorischen Anreize und die Absendung von administrativen Barrieren des Netzausbaus im Zusammenspiel mit den staatlichen finanziellen Fördermaßnahmen ausreichen, die Ziele der Gigabitstrategie der Bundesregierung zu erreichen, muss aufgrund der bisherigen Erfahrungen und den nicht erreichten Zielen aus vorangegangenen eher skeptisch bewertet werden. So wurde bereits im Jahr 2015 das Ziel ausgegeben, bis 2018 sollten alle Haushalte einen Breitbandanschluss besitzen, also mindestens 50 Mbit/s aus dem Internet ziehen können. Ende 2018 waren es 88 Prozent, 2022 dann 93 Prozent.

2.4 RESILIENZ DER TELEKOMMUNIKATIONSNETZE

Die zuverlässige Verfügbarkeit der Telekommunikationsdienstleistungen für digitale Gesellschaften und Wirtschaftssysteme ist unverzichtbar, deshalb gilt die TK-Branche durchgehend als systemrelevant (BNetzA 2022, S.10). Ein Ausfall der Telekommunikationsnetze hätte schwerwiegende Folgen für elektronische Zahlungssysteme, Logistikketten, Warenlieferungen, Fernsteuerung von Anlagen und Kommunikationsstrukturen, die in Krisenfällen lebensbedrohlich sein können (vgl. Bitkom e.V. 2022b, S.5).

Insbesondere vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie und aufgrund des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine rücken außergewöhnliche Bedrohungsszenarien für die Telekommunikationsnetze verstärkt in den Fokus staatlicher Behörden und der Politik. Im Kontext der Bestrebungen der deutschen Bundesregierung zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen (vgl. Bundesregierung 2022a), hat die Bundesnetzagentur unter Beteiligung von TK-Unternehmen, Verbänden und Behörden ein Strategiepapier zur Resilienz der Telekommunikationsnetze erstellt, auf das sich dieser Teil unserer Analyse überwiegend bezieht (vgl. BNetzA 2022). „Resilienz beschreibt die Fähigkeit eines Systems, einer Gemeinschaft oder einer Gesellschaft, sich rechtzeitig und effizient den Auswirkungen einer Gefährdung widersetzen, diese absorbieren,

sich an sie anpassen, sie umwandeln und sich von ihnen erholen zu können“ (Bundesregierung 2022a, S.17).

2.4.1 RISIKEN UND BEDROHUNGSSZENARIEN

Telekommunikationsnetze sind einer erheblichen Zahl möglicher Bedrohungen und Risiken ausgesetzt, die zu einem Ausfall der TK-Dienste führen können. Die Bundesnetzagentur identifiziert folgende sieben Bedrohungsszenarien (vgl. BNetzA 2022, S. 7ff.):

- Störung der Energieversorgung
  Die Energieversorgung gilt als Achillesferse der TK-Branche. Ein flächendeckender Stromausfall kann je nach Ausmaß und Dauer die Aufrechterhaltung der Telekommunikationsdienste gefährden. Die Stromversorgung kann für die TK-Netze durch Notstrominfrastrukturen nur für eine Übergangszeitraum aufrechterhalten werden. Auf der Nutzer*innenseite fallen Endgeräte, wie Router, bei einer Unterbrechung der Stromversorgung aus, allenfalls Mobilfunkgeräte können noch für die Dauer der verbleibenden Akkulaufzeit weiter genutzt werden.
- Naturkatastrophen, außergewöhnliche klimatische Bedingungen
  Naturkatastrophen wie die Flutkatastrophe im Ahrtal und Nordrhein-Westfalen im Jahr 2021 oder außergewöhnliche klimatische Bedingungen wie Hitzewellen können ebenfalls Störungen bei der Steuerung der TK-Netze oder temporäre regionale Netzausfälle zur Folge haben.
- Wirtschaftliche Schwierigkeiten, Unruhen
  Globale Lieferketten, Produktionsverlagerungen und hierdurch entstandene Abhängigkeiten beim Import von physischen Produkten, etwa im Hardwarebereich oder von Dienstleistungen sowie Sanktionen gegen andere Staaten können zu akuten Mangellagen führen, die Störungen bei der Infrastruktur zur Folge haben können.
- Ausfall zentraler Internetinfrastrukturen
  Durchtrennte Versorgungskabel, der Ausfall relevanter Datencenter oder Cloudservices sowie mutwillige Beschädigungen können weitreichende Beeinträchtigungen in Telekommunikationsnetzen bis hin zum Ausfall des Internets in Europa erzeugen. Über Land- und Seekabelsysteme erfolgt heutzutage der größte Teil des globalen Datenverkehrs. Insbesondere durch den Rückbau lokaler Server und die damit einhergehende Auslagerung der Daten an Cloudservices entstehen weitere Risiken.
- Pandemien
  Die COVID-19-Pandemie hat verdeutlicht, dass globale Gesundheitskrisen in Verbindung mit personellen Engpässen, Ausgangssperren und Abriegelungen von Städten und Regionen die Weltwirtschaft ins Stocken bringen können. Insgesamt können dadurch Versorgungsengpässe entstehen, die eine Reduzierung der Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit von Telekommunikationsdiensten zur Folge haben.
- Mutwillige Zerstörungen, Manipulationen, Anschläge, kriegerische Auseinandersetzungen, Sabotage und Spionage
  In diesen Bedrohungsszenarien werden gezielte Attacken gegen die Telekommunikationsinfrastruktur angenommen, beispielsweise die Durchtrennung oder Zerstörung von Kabeln und Knotenpunkten, Luft- oder Bodenangriffe, Drohnenanschläge oder elektromagnetischer Puls infolge von Sprengstoffanschlägen.
- Über das normale Maß hinausgehende Cyberattacken
  Zudem können gezielte Cyberattacken mit massivem Ausmaß auf die kritische Basisinfrastruktur beispielsweise in Form von Ransomware-Attacken zur Bedrohung werden.

2.4.2 MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER RESILIENZ DER TELEKOMMUNIKATIONSNETZE

Die Bundesnetzagentur beschreibt in ihrem Strategiepapier mehrere Maßnahmen zur Verbesserung der Resilienz der Telekommunikationsnetze und teilt diese in technische sowie organisatorische Maßnahmen ein (vgl. BNetzA 2022, 11ff). Eine der wichtigsten Maßnahmen ist dabei die unterbrechungsfreie Stromversorgung durch Netzersatzanlagen und weitere Technik. Die BNetzA schlägt hierzu die Etablierung einer bundesweit einheitlichen Regelung zur Notstromversorgung vor, damit weiterhin bestimmte Basisdienste (Notrufe, Warnmeldungen via Cell Broadcast) nutzbar bleiben. Als weitere technische Maßnahmen werden eine temporäre Erhöhung der Sendeleistungen sowie eine Beschränkung des Mobilfunknetzbetriebs auf sogenanntes Low-Band-Spektrum (700 - 900 MHz) angeführt.

Aufgrund der Abhängigkeit der derzeit überwiegend genutzten Netzersatzanlagen von Kraftstoffversorgung soll gemäß BNetzA (2022, S.13) künftig der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien vorgesehen werden. Bei Mobilfunkstandorten werden Batteriesysteme in Verbindung mit Photovoltaikanlagen oder Brennstoffzellen sowie Windkraftanlagen genannt, um die Energieversorgung zumindest temporär sicherzustellen.

Im Bereich des Mobilfunks bietet sich eine Anbindung einzelner Standorte mithilfe von Richtfunkanbindung als geeignete Alternative an, die auch bereits unbürokratisch in provisorischer Form während der Flutkatastrophe im Jahr 2021 genutzt wurde. Richtfunk wäre auch im Festnetzbereich eine mögliche alternative Standortanbindung in bestimmten Katastrophenfällen. Zur Nutzung von Richtfunk werden Antennen mit besonderer Richtwirkung verwendet, die mit Sichtkontakt bis zu 20 km weit Daten übertragen können. Diese Art der Datenverbindung wird auch Punkt-zu-Punkt (PtP) genannt.

Die Ausweitung der sogenannten Georedundanz, d.h. die geographische Trennung von technischer Infrastruktur zur Aufrechterhaltung des Datenverkehrs, wird von der BNetzA ebenfalls als empfehlenswert eingestuft. Neben den Verbindungen zwischen Netzknotenpunkten und Netzen sollten nach Auffassung der Bundesnetzagentur auch Verbindungen zum Endkunden berücksichtigt werden. Die physische Resilienz in Form eines verstärkten Objektschutzes erlangt insbesondere vor dem Hintergrund zunehmender Risiken aufgrund des Klimawandels oder durch Naturkatastrophen verstärkt Bedeutung. Hierunter wird ein erweiterter Schutz gegen Elementarschäden wie bei Flut- oder Hitzeereignisse genannt. Zudem ist eine frühzeitige und effektive Angriffserkennung auf die Telekommunikationsnetze und ihrer Nutzenden durch über das bekannte Normalmaß hinausgehende Cyberattacken ist nach Auffassung der BNetzA unerlässlich. Die Systeme der Angriffserkennung sollten bei der Ressourcenplanung entsprechend berücksichtigt werden, damit die Funktionalität bei der Identifikation von Bedrohungssituationen und bei geeigneten Beseitigungsmaßnahmen gewährleistet ist. Nicht zuletzt wird die Ausweitung von bereits bestehenden, umfangreichen und erprobten Backup- und Restorestrategien empfohlen.

Unter den organisatorischen Maßnahmen, die die Resilienz der Telekommunikationsnetze verbessern können, schlagen BNetzA, TK-Netzbetreiber, Verbände und das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) die Einrichtung eines gemeinsamen Lagezentrums der Netzbetreiber und Behörden vor (BNetzA 2022, S.18). Im Lagezentrum sollen alle relevanten Informationen zusammenfließen, sodass frühzeitig und effizient Maßnahmen zur Bekämpfung einer bestimmten Katastrophensituation ergriffen werden können. Darüber hinaus wird empfohlen, dass auch Telekommunikationsnetzbetreiber in gemeinsame Übungen eingebunden

werden, die unter anderem im Rahmen der landes- und ressortübergreifenden Krisenmanagementübung (LüKEx) bereits etabliert ist. Aus organisatorischer Perspektive ist zudem die Sicherstellung der Kommunikation zwischen den Akteuren erforderlich. Bei einem Ausfall oder auftretenden Strommangellage der Energieversorgung bedarf es einer Priorisierung der Energieversorgung, die auf klaren politischen Vorgaben basieren muss. Dies muss mit dem Ziel erfolgen, im Krisenfall mobile und stationäre Netzersatzanlagen mit Treibstoff zu versorgen. Die BNetzA rät zudem zu einer Schwachstellenanalyse im Bereich Netzzusammenschaltung und Netzzugang (u.a. Zutrittsregelung zu Kollokationsräumen, Verbergen der Netztopologie, Absichern der informationstechnischen Protokolle, etc.), um die Funktionsfähigkeit der Telekommunikationsnetze zu erhalten und eine Beeinträchtigung der Kommunikation zu vermeiden (vgl. BNetzA 2022, S.21). Aus organisatorischer Sicht kommt auch der Schulung der Beschäftigten eine besondere Rolle zu. Der Schulungsbedarf sollte regelmäßig überprüft und entsprechende Qualifizierungsangebote gemacht werden. Um die Sicherheit und Resilienz der Telekommunikationsnetze zu gewährleisten und zu steigern, sind regelmäßige Sensibilisierungen der Mitarbeitenden und Informationen über mögliche Gefahren durchzuführen bzw. zu geben.

Auf Basis des Strategiepapiers sind nach Auffassung der BNetzA nun weitere Schritte im Dialog mit den beteiligten Unternehmen, Verbänden und Behörden zu gehen, um die Umsetzbarkeit der zuvor beschriebenen Maßnahmen zu analysieren und die Verantwortlichkeiten zu benennen.

3. STRUKTUR UND ÖKONOMISCHE ENTWICKLUNG DER TELEKOMMUNIKATIONSBRANCHE

3.1 BRANCHENSTRUKTUR

Bevor die Markt- und Wettbewerbsentwicklung der Telekommunikationsbranche dargestellt werden kann, ist es zunächst notwendig zu klären, welche Wirtschaftszweige der Branche zugehören und welche nicht. Nach der gängigen Definition von Michael E. Porter zählen zu einer Branche alle Unternehmen, die durch dieselben Produkte oder Dienstleistungen im Wettbewerb zueinanderstehen (Porter 2013, S. 37). Zur Branche der „Telekommunikation" gehören demnach alle privatwirtschaftlichen Unternehmen, die Telekommunikationsdienstleistungen für Dritte erbringen.

Tabelle 3: Telekommunikationsbranche in der Klassifizierung der Wirtschaftszweige

J	Information und Kommunikation
58	Verlagswesen
59	Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und das Verlegen von Musik
60	Rundfunkveranstalter
61	**Telekommunikation**
62	Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie
63	Informationsdienstleistungen

Quelle: Statistisches Bundesamt 2007.

In der amtlichen Wirtschaftszweigklassifizierung (WZ 2008) sind die Telekommunikationsdienstleistungen in der Wirtschaftsabteilung 61 „Telekommunikation" zusammengefasst. In der Wirtschaftszweigsystematik werden diese dem übergeordneten Wirtschaftsabschnitt J „Information und Kommunikation" zugerechnet, zu dem neben der Telekommunikation (61) das Verlagswesen (Wirtschaftsabteilung 58), die Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und das Verlegen von Musik (59), Rundfunkveranstalter (60), die Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie (62) und Informationsdienstleistungen (63) gehören (siehe Tabelle 3). Unter der Erbringung von Telekommunikationsdienstleistungen fasst das Statistische Bundesamt die Übertragung von Sprache, Daten, Text, Ton und Bild und alle damit verbundenen Dienstleistungen (Statistisches Bundesamt 2007).

Der Wirtschaftszweig 61 „Telekommunikation" untergliedert sich in die leitungsgebundene Telekommunikation, also die Festnetztelefonie, die drahtlose Telefonie (Mobilfunk), die Satellitentelekommunikation (Telefonie, Fernsehen, Internet) sowie die sonstige Telekommunikation (z.B.

Satellitenortung, Betrieb von Radarstationen) einbezogen. Zur Telekommunikationsbranche gehören demnach alle Wirtschaftsaktivitäten, die sich auf den Betrieb von Telefon-, Fernseh-, Internet- oder sonstiger Kommunikationsdienste sowie der Bereitstellung der dafür notwendigen Infrastruktur beziehen. Es handelt sich bei dieser Branche um die Erbringung von Telekommunikationsdienstleistungen, die abgegrenzt werden, kann von der Herstellung von Hardware, also Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik (Wirtschaftszweig 26.3), dem Groß- und Einzelhandel mit Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik (Wirtschaftszweige 46.5 und 47.4) sowie der Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten (Wirtschaftszweig 95.1). Produktion, Vertrieb und Reparatur von Telekommunikationsgeräten gehören demnach nicht zur hier analysierten Telekommunikationsdienstleistungsbranche.[8]

Abb. 3: Branchensegmente der Telekommunikationsbranche gem. Statistischem Bundesamt

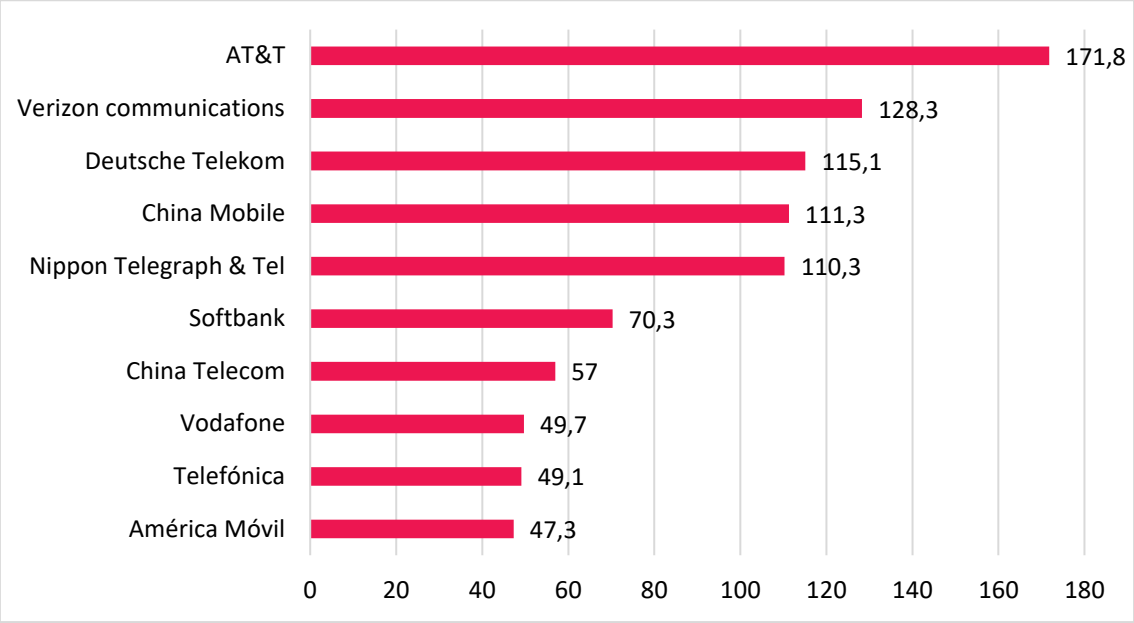
3.2 MARKTENTWICKLUNG

3.2.1 INTERNATIONALE TK-KONZERNE

Die Telekommunikationsbranche ist international stark verflochten, die großen Player sind in verschiedenen Ländern und mit einem diversifizierten Diensteangebot in verschiedenen Märkten aktiv. Die drei in Deutschland marktbeherrschenden Konzerne, Deutsche Telekom AG, vodafone group plc und Telefónica S.A., finden sich, gemessen am Umsatz, unter den zehn größten Telekommunikationskonzerne der Welt wieder (siehe Abbildung 4). Die Deutsche Telekom AG lag im Jahr 2021 mit einem Umsatz von 115,1 Mrd. US-Dollar auf Rang 3 hinter den US-amerikanischen Konzernen AT&T sowie Verizon Communications. Hiernach folgten auf den Rängen 4 bis 7 der chinesische Konzern China Mobile, der gemessen an der Kundenzahl der weltweit größte Mobilfunkanbieter ist, die japanischen Konzerne Nippon Telegraph and Telephone sowie SoftBank, gefolgt von China Telecom, dem größten Telekommunikationsanbieter in der Volksrepublik China. Vodafone liegt mit 49,7 Mrd. US-Dollar auf Rang 8 knapp vor Telefónica, die mit 49,1 Mrd. US-Dollar auf Rang 9 folgen.

[8] Wenn im weiteren von Telekommunikationsbranche (TK-Branche) die Rede ist, dann ist die Telekommunikationsdienstleistungsbranche gemeint.

Abb. 4: Umsätze der Top Ten Telekommunikationskonzerne weltweit in US-Dollar



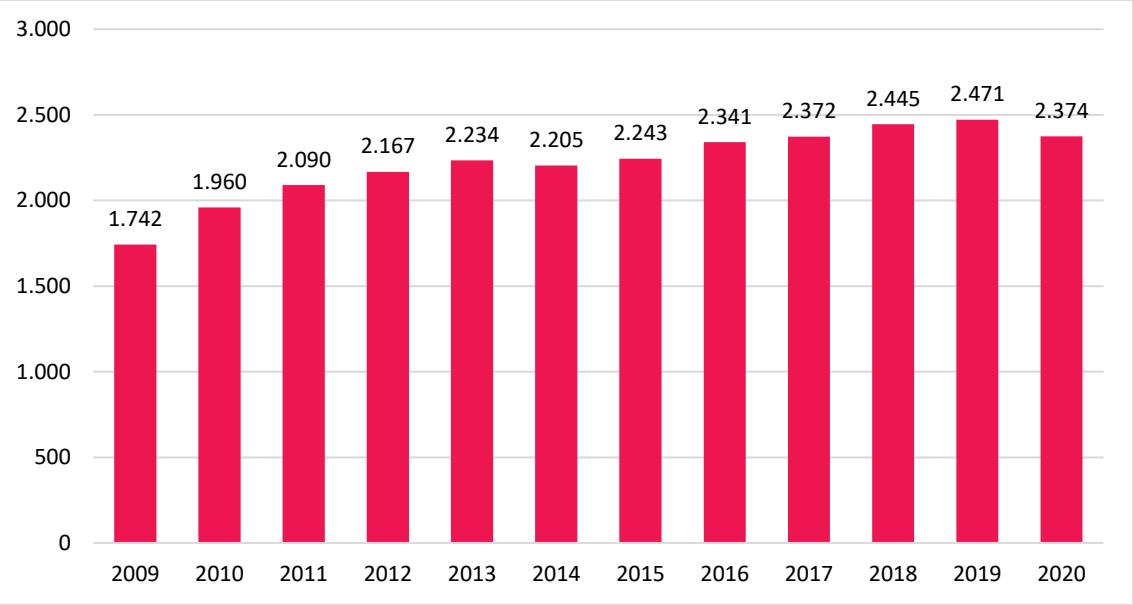
Quelle: Forbes (2021): Global 2000. online unter: https://www.forbes.com/lists/global2000/#3ffa99685ac0, eigene Darstellung.

3.2.2 ANZAHL DER UNTERNEHMEN IN DEUTSCHLAND

Der Telekommunikationsdienstleistungsmarkt in Deutschland ist gemessen an der Anzahl der in diesem Segment aktiven Unternehmen seit 2009 stetig gewachsen. Im Jahr 2009 waren insgesamt 1.742 Unternehmen in der Branche vertreten. Die Anzahl stieg bis 2019 auf 2.471 Unternehmen an. Im Jahr 2020 ging die Anzahl der in der TK-Branche aktiven Unternehmen etwas auf 2.374 zurück (siehe Abbildung 5).

Der Rückgang an Unternehmen im Jahr 2020 hängt vermutlich mit der beginnenden Corona-Pandemie und den mit ihr verbundenen Lockdownmaßnahmen zusammen. Dafür spricht, dass der Rückgang vor allem in der Gruppe der kleinen, vergleichsweise umsatzschwachen Unternehmen mit Jahresumsätzen von maximal 500.000 Euro stattgefunden hat. In dieser Gruppe dürften sich viele kleine, mitunter auf Soloselbständigkeit basierende Betriebe befinden. Dagegen ist die Unternehmensanzahl in den umsatzstarken Gruppen mit Jahresumsätzen von mehr als 10 Mio. Euro angestiegen, was ebenfalls auf die Pandemiesituation zurückzuführen sein und vor allem an der erhöhten Nachfrage nach TK-Produkten und -Diensten durch private und geschäftliche Endverbraucher*innen liegen dürfte (Statista 2022, S.11).

Abb. 5: Anzahl der Unternehmen in der deutschen Telekommunikationsdienstleistungsbranche



Quelle: Statista 2022, S.9; eigene Darstellung.

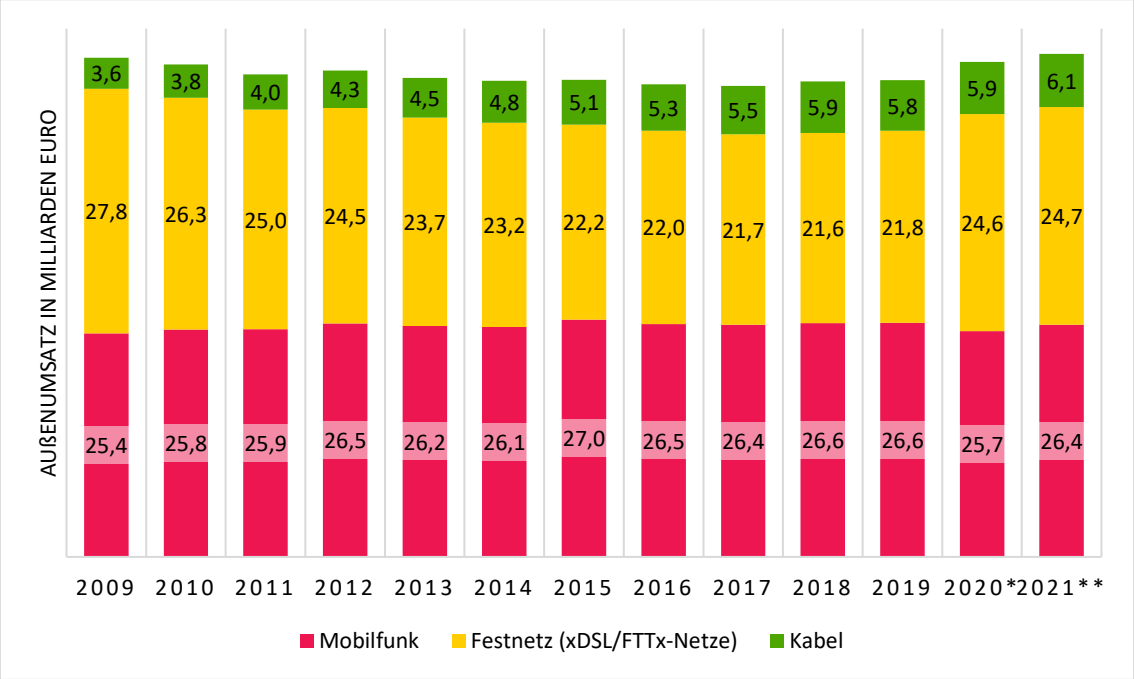
3.2.3 UMSATZENTWICKLUNG

Die Unternehmen der Telekommunikationsbranche erwirtschafteten im Jahr 2021 in Deutschland einen Umsatz in Höhe von 57,1 Mrd. Euro (siehe Abbildung 8). Der größte Anteil entfällt dabei auf Erträge im Mobilfunksegment, in dem 26,4 Mrd. Euro umgesetzt wurden. Etwas geringer ist der Umsatz in der Festnetzsparte (DSL-, FFTX-Netze). Hier wurden 24,7 Mrd. Euro erreicht. Mit Abstand am geringsten ist der Umsatz im Bereich des Kabelfernsehens. Mit Telekommunikationsdienstleistungen im aufgerüsteten TV-Kabelnetz wurden lediglich 6,1 Mrd. Euro Umsatz generiert (Bundesnetzagentur 2021, S.49). Im Zeitverlauf zeigt sich, dass die Umsätze im Mobilfunksegment seit 2009 nur gering um 0,9 Mrd. Euro angestiegen sind und auch kaum jährlichen Schwankungen unterliegen. Im Festnetzbereich ist zunächst ein Umsatzrückgang in den Jahren von 2009 bis 2018 um 6,2 Mrd. Euro zu konstatieren. Seitdem erholt sich die Sparte, der Umsatz ist von 2018 bis 2021 um etwa 4 Mrd. Euro gewachsen. Im Bereich Kabel verlief die Umsatzentwicklung stets positiv, zwischen 2009 und 2021 kam es zu einem Zuwachs von 3,6 Mrd. Euro auf knapp 6,1 Mrd. Euro (Statista 2022, S.5). Die Zahlen sprechen insgesamt für ein kaum wachsendes Marktvolumen in der Telekommunikationsbranche, das nicht unwesentlich durch die seit Jahren stetig sinkenden Konsumentenpreise für Telekommunikationsdienste verursacht sein dürfte. So ging der Verbraucherpreisindex für Telekommunikationsdienste von 2015 bis 2021 um knapp sechs Prozent zurück (Vidal 2022). Von diesem Preisverfall ist sowohl die Festnetz- als auch die Mobilfunksparte betroffen.

Nach Berechnungen der Bundesnetzagentur erreichten die Umsatzerlöse im Jahr 2021 ein Volumen von 58,1 Mrd. Euro. Dies bedeutet einen Anstieg um 0,9 Mrd. Euro im Vergleich zum Vorjahr. In einer längerfristigen Perspektive wird deutlich, dass die Umsatzerlöse auf dem Telekommunikationsmarkt nur geringe Bewegungen aufweisen und seit 2011 relativ konstant sind. Das umsatzstärkste Telekommunikationsunternehmen ist nach wie vor die Deutsche Telekom AG, die 2021 Umsatzerlöse in Höhe von 25,1 Mrd. Euro erwirtschaftet hat. Die Wettbewerber erzielten zusammen 33 Mrd. Euro. Auch im Zeitverlauf konnten die Marktkonkurrenten der Telekom

gemessen an den Umsatzerlösen nur wenig gegenüber der Telekom gutmachen (Bundesnetzagentur 2021, S.48).

Abb. 6: Umsatz auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland in den Bereichen Mobilfunk, Festnetz und Kabel von 2009 bis 2021 in Mrd. Euro



Quelle: Statista [2022].

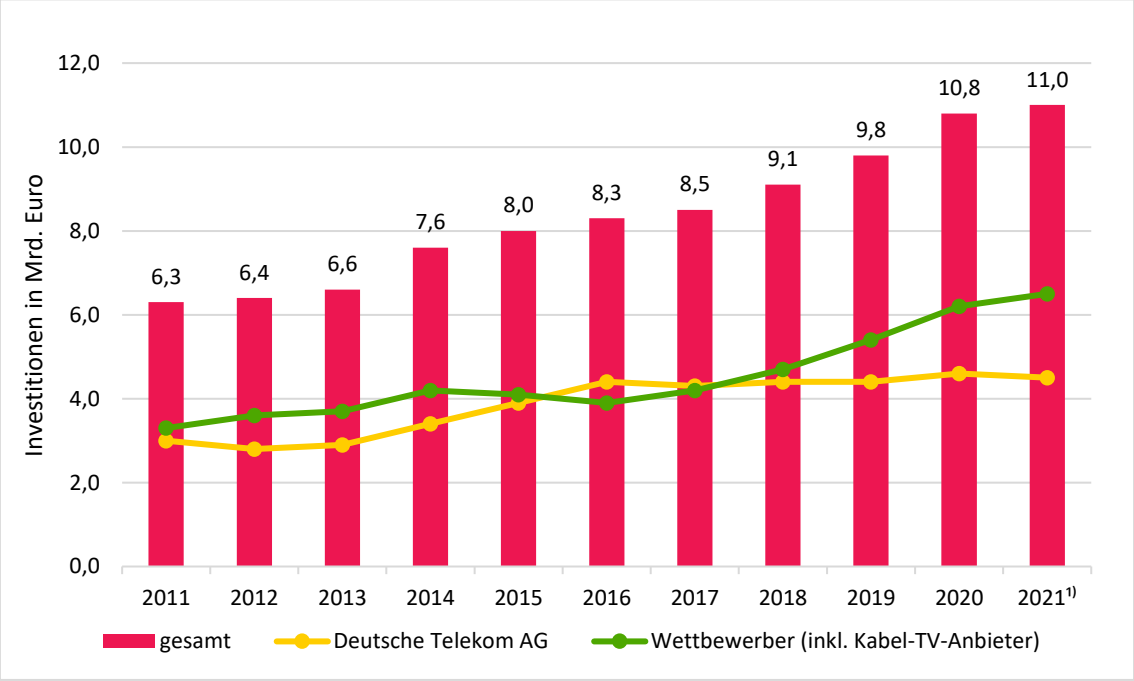
Die größten Umsatzerlöse wurden mit 26,4 Mrd. Euro im Mobilfunk erzielt. Diese setzen sich zusammen aus Umsätzen mit Endkundenleistungen (ohne Endgeräte) (18 Mrd. Euro), aus Erlösen mit Vorleistungen (2,5 Mrd. Euro), mit Endgeräten (4,8 Mrd. Euro) sowie sonstigen Umsatzerlösen (0,9 Mrd. Euro). Der zweitgrößte Bereich waren die Umsatzerlöse über xDSL-/Fttx-Netze. Hier betrugen die Umsatzerlöse 2021 insgesamt 24,7 Mrd. Euro. Davon waren 20,5 Mrd. Euro Erlöse mit Endkundenleistungen, 4 Mrd. Euro mit Vorleistungen sowie 0,3 Mrd. Euro sonstige Erlöse. Das kleinste Segment waren Umsatzerlöse über die Kabel-Netze, in der bis zur Verteilstelle Glasfaser und zum Endgeräte Kuper-Koaxialkabel verbaut sind (HFC - Hybrid Fibre Coax) und über die Dienste für Internet, TV, Telefonie und sogenannte Over-the-Top-Dienste, wie Videostreaming, angeboten werden (Gigabitbüro des Bundes 2020, S.3). Hier betrugen die Umsatzerlöse im Jahr 2021 insgesamt 6,1 Mrd. Euro, davon 5,8 Mrd. Euro mit Endkundenleistungen, 0,1 Mrd. Euro mit Vorleistungen sowie 0,2 Mrd. Euro mit sonstigen Umsatzerlösen (Bundesnetzagentur 2021, S.49).

3.2.4 INVESTITIONEN

Im Telekommunikationsmarkt wurden im Jahr 2021 insgesamt 11 Milliarden Euro in Sachanlagen investiert. Darunter fallen Breitband-Netzinfrastrukturen, Investitionen in Teilnehmerendgeräte, den Ausbau der Rechenzentren sowie die Sicherstellung der Kundenbetreuung. Der weitaus größte Anteil entfiel dabei mit 4,5 Milliarden Euro auf den Marktführer, die Deutsche Telekom AG. Die Investitionen in Sachanlagen haben sich dabei im Zeitraum von 2011, als 6,3 Milliarden Euro investiert wurden, bis 2021 fast verdoppelt. Auffällig ist, dass der Anteil am Sachaufwand, den die Deutsche Telekom AG trägt, im Zeitverlauf nur wenigen Schwankungen

unterliegt und seit 2016 relativ konstant ist, während die Aufwendungen der marktteilnehmenden Konkurrenzunternehmen gerade seit 2016 kontinuierlich zunehmen. Der Grund für die hinter den Marktkonkurrenten zurückbleibende Beteiligung an den Infrastrukturinvestitionen dürfte in der Strategie der Telekom liegen, ihr Angebot an Diensten und Produkten zunächst über die bereits vorhandenen ISDN- oder DSL-Netze zu generieren, während die Wettbewerber verstärkt Investitionen in den Ausbau eigener (Glasfaser-)Netze tätigen. Der Trend des Vorsprungs der Wettbewerber gegenüber der Deutsche Telekom AG bei den Investitionen in Telekommunikationssachanlagen setzt sich einer Analyse des Verbands für Telekommunikation und Mehrwertdienste (VATM) auch im Jahr 2022 fort, ohne dass eine Trendumkehr erkennbar sei (DIALOG CONSULT/VATM 2022, S.9).

Abb. 7: Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt in Mrd. Euro



Quelle: Bundesnetzagentur 2021, S.50.

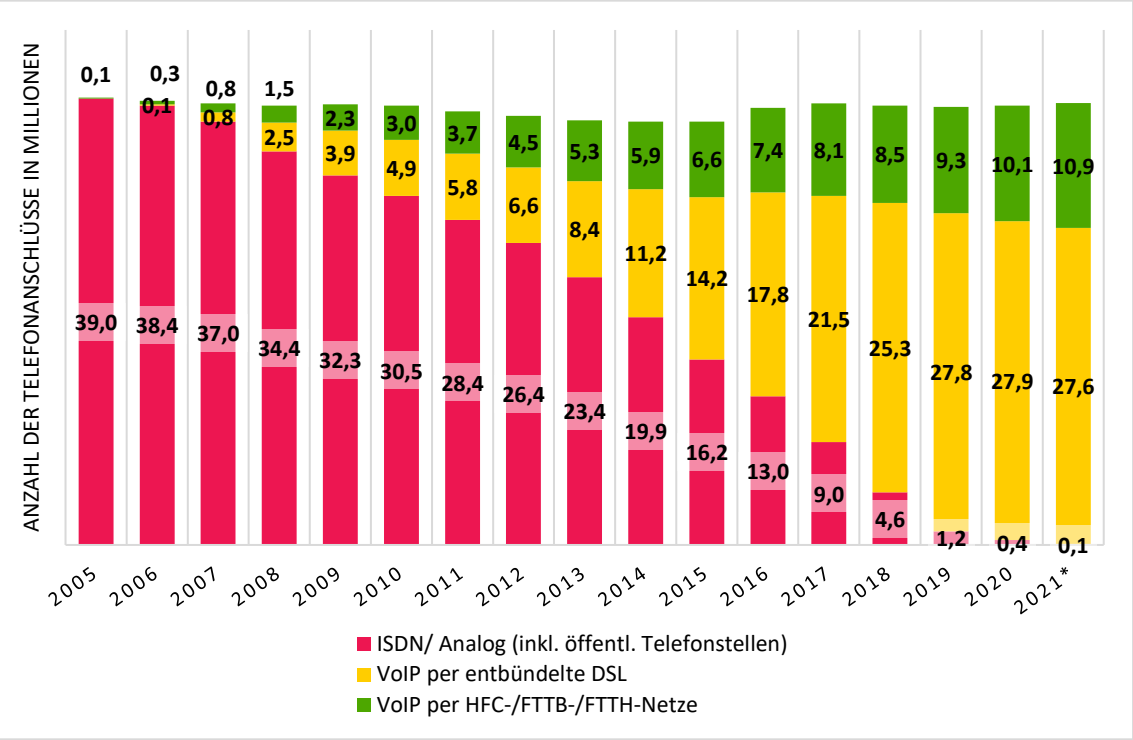
3.2.5 FESTNETZKOMMUNIKATION

3.2.5.1 Festnetzanschlüsse

Betrachtet man die Anzahl der genutzten Telefonanschlüsse bzw. -zugänge im Zeitverlauf, dann fallen zwei Entwicklungen auf: Zunächst wird ersichtlich, dass die Festnetztelefonie und Internetversorgung bis zum Jahr 2004, mit knapp 40 Mio. Anschlüssen, vollständig über ISDN- und analoge Telefonleitungen erfolgte. Ab dem Jahr 2004 eroberten die ersten digitalen Übertragungstechnologien für Telefongespräche und Internetverbindungen den Markt, seither werden sog. Voice-over-IP-Anschlüsse (VoIP) für die Sprachkommunikation genutzt. Inzwischen, d.h. insbesondere ab den Jahren 2014/15, haben die IP-basierten Übertragungswege für Telekommunikationsdienste die klassischen Sprachübertragungstechnologien (analog/ISDN) weitgehend verdrängt. Während 2014 noch knapp 20 Mio. herkömmliche Telefonanschlüsse analoger Art waren, ging die Anzahl 2017 auf unter 10 Mio. zurück und liegt 2021 bei vernachlässigbaren etwa

100.000. Diese Zahlen bestätigen den Paradigmenwechsel in der Übertragung von Kommunikationsdiensten im Festnetzsegment, der vor etwa 15 Jahren begann und nach der Transformation des Telefonnetzes zu einem IP-Netz nahezu vollständig vollzogen ist.[9]

Abb. 8: Anzahl der Telefonanschlüsse in Mio., getrennt nach der Übertragungstechnik, 2005-2021



Quelle: Statista [2022].

Des Weiteren zeigt sich innerhalb des Segments der digitalen Zugangsversorgung mittels VoIP eine unterschiedliche Dynamik in der Verbreitung der konkurrierenden Technologien. Bei einem Teil der Infrastrukturbereitstellung für Endkunden mit VoIP werden DSL-Leitungen genutzt.[10] Neben dem entbündelten DSL-Zugang zu VoIP werden auch unterschiedliche Breitbandtechnologien für den Zugang zu Kommunikationsdiensten eingesetzt. Dazu zählen die HFC-Kabelnetze (Hybrid Fibre Coax) sowie die Glasfasernetze im Ausbaugrad FTTB- (Fibre to the Building) und FTTH-Netze (Fibre to the Home) zur Übertragung großer Datenmengen. Sowohl die DSL-Zugänge als auch die Glasfaseranschlüsse erreichten ab den Jahren 2004/05 erste Marktanteile, in den Jahren bis 2007 noch als Nischenangebot in einer Größenordnung von jeweils unter einer Mio. Verbraucher*innen, ab 2008 dann stetig zunehmend. Im Jahr 2021 werden schließlich knapp 11 Mio. Endverbraucher*innen mit Breitbandanschlüssen versorgt. Weitaus größer war die Zunahme bei den DSL-Zugängen. Mit diesen werden inzwischen fast 28 Mio. Kund*innen bedient.

Damit lässt sich insgesamt bilanzieren, dass die IP-Transformation der Telekommunikation, die Mitte der 2000er Jahre begann, inzwischen vollständig vollzogen ist und analoge

[9] Siehe dazu die Ausführungen zur technischen Entwicklung des Sektors in Kapitel 2.1.
[10] Darunter sind getrennte Angebote der vormals nur als Paket erhältlichen Einzeldienste für Internet und Festnetz gemeint. Die Entbündelung geht auf eine EU-Verordnung aus dem Jahr 2001 im Rahmen der Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes zurück, die Netzinhaber dazu verpflichtet, die Nutzung ihrer Infrastruktur auch an Marktteilnehmer zu vermieten, sodass diese ihre Dienste unabhängig vom Vorhandensein eines Festnetzanschlusses auf Kundenseite anbieten können (Europäische Kommission 2000).

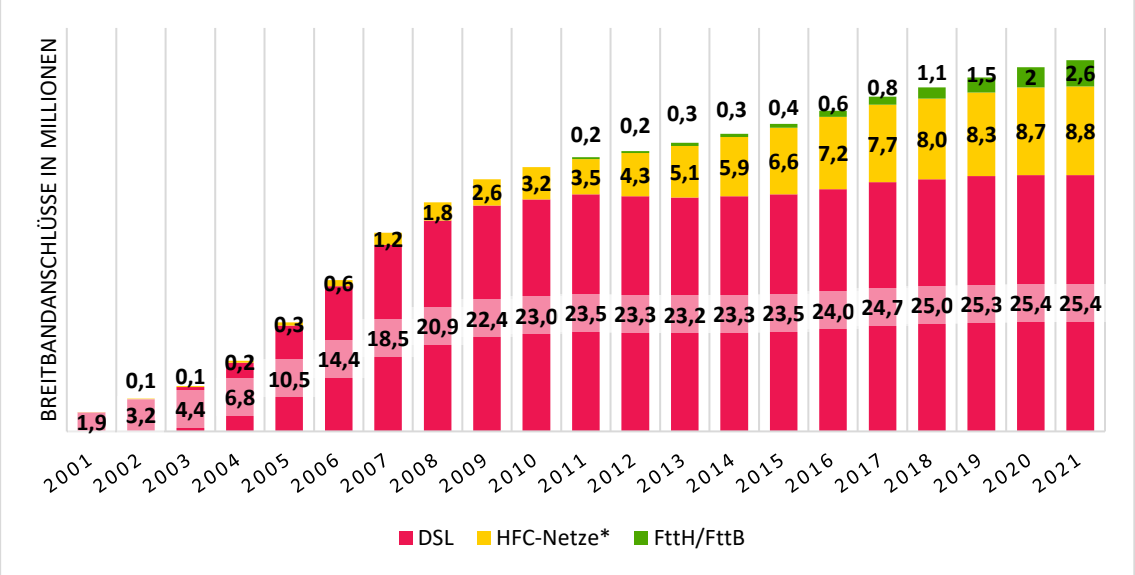
Versorgungstechnologien für Kommunikationsdienste lediglich noch ein Nischendasein fristen. Zudem erfolgt die digitale Versorgung mit VoIP zum überwiegenden Teil über DSL-Zugänge. Jedoch steigt die Anzahl der Glasfaseranschlüsse nach wie vor kontinuierlich an, während sich zumindest seit 2019 bei den DSL-Anschlüssen eine gewisse Marktsättigung konstatieren lässt. Durch den fortschreitenden Zuwachs bei den Glasfaser- und die konstante Anzahl an DSL-Anschlüssen ist in Zukunft im Bereich der breitbandigen Versorgung mit Telekommunikationsdiensten ein weiterer Bedeutungszuwachs des Glasfasersegments zu erwarten.

3.2.5.2 Breitband- und Glasfaseranschlüsse

Differenziert nach Anschlussart zeigt sich innerhalb des Breitbandsegments im Festnetzbereich, dass die DSL-Technologie nach wie vor die größte Bedeutung bei der Versorgung mit Breitbandanschlüssen hat. Im Zeitverlauf ist die Anzahl der DSL-Anschlüsse von 2001 bis 2010 von knapp 2 Mio. auf etwa 23 Mio. stark angestiegen, verharrt aber seitdem auf etwa diesem Niveau. In den Folgejahren bis zur Gegenwart nahm die Anzahl der DSL-Anschlüsse nur noch leicht zu und beträgt im Jahr 2021 etwa 25,4 Mio. Die zweitgrößte Gruppe unter den Breitbandanschlüssen, die HFC-Netze, spielten bis 2006 nur eine geringe Rolle mit einer Anzahl von etwa 600.000. In der Folge nahm ihre Verbreitung zunächst deutlich (7,7 Mio. im Jahr 2017) und danach noch moderat zu.

Aktuell im Jahr 2021 werden 8,8 Mio. Endverbraucher*innen über HFC-Netzen mit TK-Dienstleistungen versorgt. FTTB- und FTTH-Anschlüsse wurden erstmals im Jahr 2011 genutzt. Zu diesem Zeitpunkt lag deren Anzahl bei etwa 200.000. In den Folgejahren hat ihre Anzahl kontinuierlich zugenommen und liegt 2021 bei 2,6 Mio. Nach Angaben der Bundesnetzagentur können mit diesen aktiven Anschlüssen insgesamt 8,9 Mio. Endverbraucher*innen unmittelbar erreicht werden (Bundesnetzagentur 2021, S.56). Im internationalen Vergleich liegt Deutschland jedoch beim FTTH-Ausbau auf den hinteren Plätzen, vor allem deshalb, weil sich die großen Netzbetreiber, Deutsche Telekom und die Kabelgesellschaften bzw. später Vodafone, auf die breitbandige Aufrüstung ihres Kupferkabelnetzes fokussiert und den kostenträchtigen Anschluss der Kund*innen an die Glasfaserinfrastruktur nur zaghaft vorangetrieben haben. Nachdem insbesondere bei den DSL-Netzen die mittlerweile geforderten Gigabit-Bandbreiten technisch nicht realisieren lassen, findet das Wachstum künftig beim stark mit öffentlichen Mitteln geförderten Ausbau der FTTB- und FTTH-Anschlüsse statt. Deshalb werden in diesem Segment die Marktanteile weiterwachsen. Nach den Plänen der Bundesregierung sollen bis 2025 die Hälfte der Haushalte an das Glasfasernetz angeschlossen werden. Kaum Bedeutung haben sonstige Anschlüsse (BWA, Festverbindungen, Satellit), die seit 2011 mit einer konstanten Anzahl von etwa 100.000 Anschlüssen ein ergänzendes Angebot bilden.

Abb. 9: Anzahl der Breitbandanschlüsse im Festnetz in Deutschland von 2001 bis 2021 nach Anschlusstechnologien (in Mio.)



Quelle: Statista (2022).

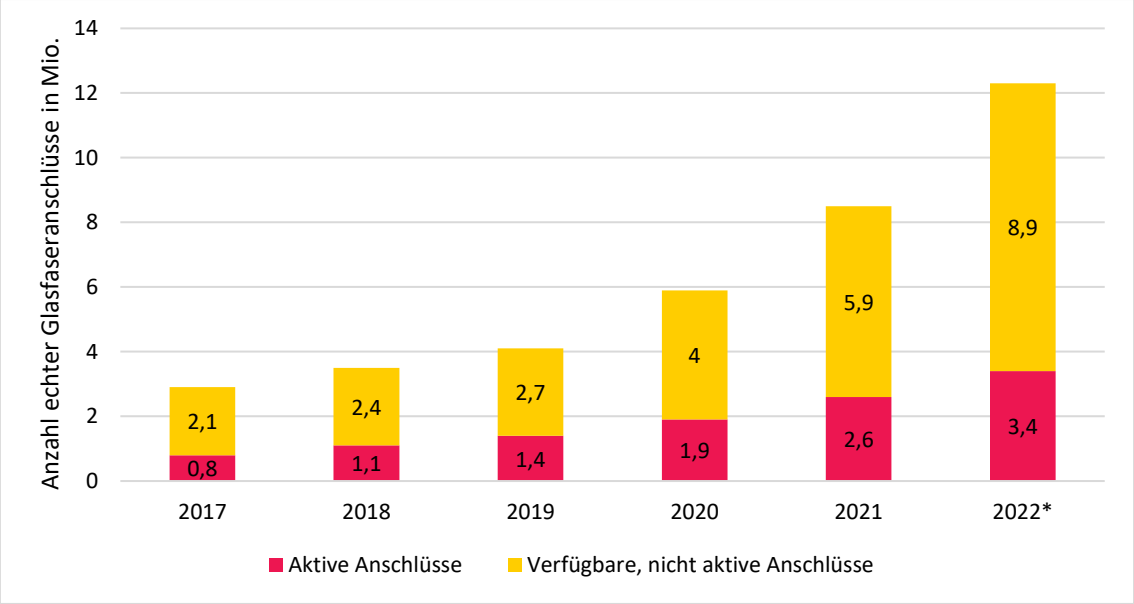
Auf dem Anbietermarkt von Breitbandtechnologien verfügt der VATM-Marktanalyse 2022 zufolge (DIALOG CONSULT/VATM 2022, S.13) aktuell zum Stand 30.06.2022 mit 14,8 Mio. Kund*innen die Deutsche Telekom AG den größten Marktanteil. Im Vergleich zum Vorjahr (14,7 Mio.) konnte die Telekom noch leicht zugewinnen. Sie verfügt nun über einen Marktanteil von knapp 40 Prozent des Breitbandmarktes. Der zweitgrößte Breitbandanbieter ist mit 10,8 Mio. Kund*innen bzw. einem Marktanteil von 29 Prozent Vodafone. Im Vorjahresvergleich ging der Kundenstamm jedoch um 0,2 Mio. leicht zurück. Mit etwas mehr als 11 Prozent bzw. 4,2 Mio. Kund*innen folgt 1&1 auf Platz drei der Anbieter von Breitbandanschlüssen. Auch hier sind verglichen mit 2021 (4,3 Mio.) leichte Verluste zu verzeichnen. Als vierter großer Breitbandanbieter hat sich Telefónica etabliert. Wie auch 2021 werden von dem Unternehmen 2,3 Mio. Kund*innen mit Breitbandanschlüssen versorgt, was einem Marktanteil von etwas mehr als 6 Prozent entspricht.

Jedoch sind auch die kleineren, teils regionalen Wettbewerber auf dem Breitbandanbietermarkt aktiv. Auf den Anbieter M-net entfallen 0,5 Mio. Kund*innen (1,3 %), Tele Columbus und die Deutsche Glasfaser versorgen jeweils 0,6 Mio. (1,6 %), die EWE-Gruppe 0,7 Mio. (1,9 %), NetCologne 0,4 Mio. (1,1 %) und weitere Wettbewerber 2,3 Mio. Kund*innen (6,2 %). Insgesamt zeigt sich, dass der Breitbandmarkt von den beiden Branchenspitzenreitern Deutsche Telekom und Vodafone dominiert wird, sich die neuen Wettbewerber 1&1 und Telefónica jedoch ebenso fest etablieren konnten. Die kleineren und regionalen Anbieter sind vermutlich dort erfolgreich, wo es Nischenmärkte und eine regionale Nachfrage zu bedienen gilt.

Bezogen auf die im Breitbandsegment genutzten Technologien zeigt sich, dass sich insbesondere bei den Glasfaseranschlüssen (FTTB, FTTH) Zuwächse sowohl im Angebot als auch bei der Nachfrage konstatieren lassen. Während von den Anbietern im Jahr 2017 Glasfaseranschlüsse in einem Umfang von 2,9 Mio. verfügbar gemacht werden konnten, von denen 0,8 Mio. aktiv von Endverbraucher*innen nachgefragt wurden, steigerte sich die Anzahl der verfügbaren Anschlüsse im Jahr 2022 bis auf 12,3 Mio., von denen 3,4 Mio. aktiv genutzt werden. Diese Entwicklung zeigt, dass zwar zum einen die Verfügbarkeit der Glasfaserinfrastruktur für

Telekommunikationsdienste immer mehr zunimmt, das aber zum anderen gleichzeitig die Nachfrage nach FTTB- und FTTH-Anschlüssen mit der Weiterentwicklung des Angebots nicht ganz Schritt hält. So nimmt zwar die Anzahl der nachgefragten Glasfaseranschlüsse ebenfalls im Zeitverlauf kontinuierlich zu, jedoch weniger dynamisch als der Ausbau des Angebots erfolgt ist. Dies deutet darauf hin, dass es noch enormes Vermarktungs- und Wachstumspotenzial im Glasfaserbereich für die TK-Unternehmen gibt, das mit Blick auf die Zukunft sicher auch erschlossen wird.

Abb. 10: Angebot und Nachfrage echter Glasfaseranschlüsse (FTTB/FTTH), 2017-2022 (in Mio.)



Quelle: DIALOG CONSULT/VATM 2022, S.14. *Schätzung.

3.2.6 MOBILFUNKKOMMUNIKATION

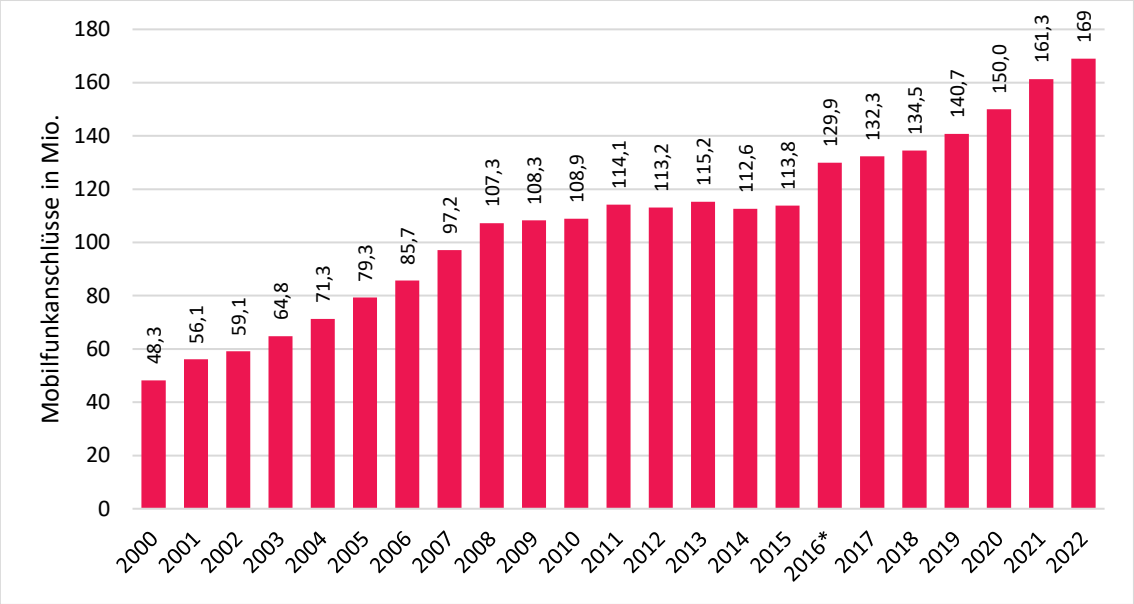
3.2.6.1 Mobilfunkanschlüsse

Der Mobilfunkmarkt ist nach wie vor ein stetiger Wachstumsmarkt. Seit 1992, als der GSM-Mobilfunkstandard (Global System for Mobile Communication) eingeführt wurde und die Netze D1 (Telekom) und D2 (Mannesmann, heute Vodafone) an den Start gingen (Informationszentrum Mobilfunk.de o.J.), wurde die Mobilfunktelefonie auch für einen breiteren Anwender*innenkreis möglich. Seitdem hat sich die Anzahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland vervielfacht. Während im Jahr 1992 zunächst knapp eine Mio. Nutzer*innen über einen Mobilfunkanschluss verfügten, sind es im Jahr 2022 insgesamt 169 Mio. Anschlüsse (Statista 2022, S.26). Das heißt, dass bezogen auf die Gesamtbevölkerung in Deutschland (aktuell ca. 83,2 Mio.) pro Person etwas mehr als zwei Mobilfunkanschlüsse bestehen, wobei sich die Zahlen auf SIM-Karten beziehen und sowohl Mobilfunkverträge als auch Prepaid-Anschlüsse und SIM-Karten, die für die automatische Kommunikation zwischen Maschinen (M2M) genutzt werden, beinhalten.

Im Zeitverlauf zeigt sich, dass der Mobilfunkmarkt nicht stetig, sondern teils in Sprüngen gewachsen ist, was sowohl mit den Kosten für Endverbraucher*innen als auch mit der Leistungsfähigkeit und damit Attraktivität der Nutzung mobiler Endgeräte zusammenhängen dürfte. So

kann etwa der erste Sprung im Jahr 1997 mit der Einführung des SMS-Dienstes (Short Message Service) erklärt werden. Zudem wurde 1997 mit dem Verkauf von Prepaid-SIM-Karten begonnen, was in den Folgejahren nicht wenige dazu zu veranlassen schien, in die Mobilfunktelefonie einzusteigen. Der erneute sprunghafte Anstieg im Jahr 2000 auf etwa 48,3 Mio. Anschlüsse geht zeitlich mit dem Start des UMTS-Standards (3G) einher, durch den die Voraussetzungen für die schnelle Übertragung großer Datenmengen geschaffen wurden.

Abb. 11: Anzahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland von 2000 bis 2022 (in Mio.)



Quelle: Statista (2022). Hinweis: Die Steigerung der Teilnehmerzahlen im Jahr 2016 ist überwiegend auf eine veränderte Zählweise bei Vodafone zurückzuführen.

In den Folgejahren erweiterte sich der Funktionsumfang von Mobiltelefonen immer mehr. So begann etwa 2002 die Blackberry-Ära, indem durch die Verfügbarkeit einer vollwertigen QWERTZ-Tastatur und einen Push-Maildienst eine hohe Attraktivität für die geschäftliche Mobilfunknutzung erreicht wurde. 2003 kam vom Hersteller Nokia das erste Smartphone mit Videofunktion auf den Markt. Ebenfalls von Nokia wurde 2004 das erste UMTS-Smartphone vorgestellt, das mobiles Surfen im Internet ermöglichte. Schließlich erschien 2007 das erste iPhone und die Betriebssysteme iOS und Android leiteten eine neue Ära der Smartphonenutzung ein. Die skizzierte technologische Entwicklung (Steimels 30.11.2022) ging einher mit einem fortlaufenden Anstieg der Mobilfunkverbreitung, die zunächst 2011 mit etwa 114 Mio. Anschlüssen einen vorläufigen Höhepunkt erreichte. Erneute Bewegung kam erst im Jahr 2016 auf, als ein erneuter Anstieg bei der Verbreitung von Mobilfunkanschlüssen einsetzte.[11] Dieser sich bis zur Gegenwart fortsetzende Trend hängt vor allem mit dem Wachstum im M2M-Bereich, also der Kommunikation zwischen Maschinen, zusammen. Dieser wird auf die zunehmende Verbreitung von IoT-Technologien (Internet of Things) zurückgeführt, während das Konsumentensegment weitgehend stagniert.

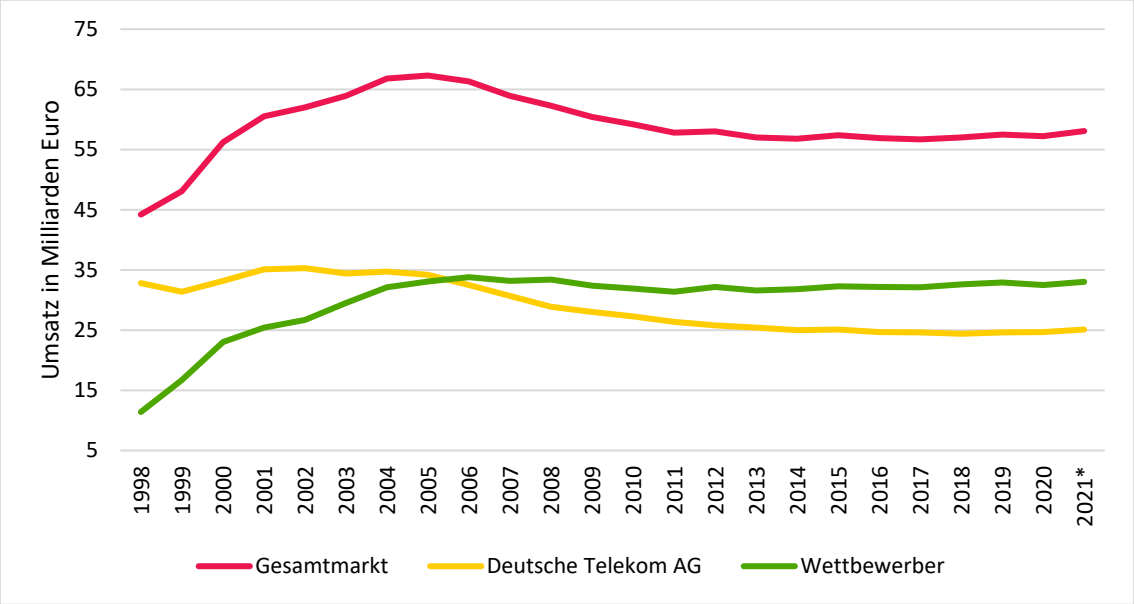
[11] Der Anstieg von 2015 auf 2016 war in der Realität weniger stark, weil Vodafone im Jahr 2016 die Zählweise änderte. Bis 2015 wurden nur direkte Vodafone-Kund*innen gezählt, danach auch die Kund*innen von Tochterunternehmen.

3.3 WETTBEWERBSENTWICKLUNG

3.3.1 GESAMTMARKT

Bei der Darstellung der aktuellen Wettbewerbssituation auf dem Telekommunikationsmarkt ist auf die Historie der Branche insgesamt hinzuweisen. Herkommend von einer Erbringung von Kommunikationsdienstleistungen durch das Monopol der Deutsche Bundespost wurden seit 1994 zunehmend Maßnahmen der Marktliberalisierung ergriffen, die es Wettbewerbern ermöglichten, auch unter Zugriff auf die Infrastruktur des Bundespost-Nachfolgeunternehmens Deutsche Telekom AG ihre Kommunikationsdienste anzubieten („Entbündelung“ / „Vorleistungen“). Gleichwohl leben aufgrund dieser Historie einige Wettbewerbsstrukturen fort, die den Telekommunikationsmarkt auch heute, fast 30 Jahre nach der Liberalisierung, immer noch prägen. Deshalb ist die Wettbewerbssituation in der Telekommunikationsbranche auch gegenwärtig im Lichte des ehemaligen Monopols und der in einzelnen Segmenten anhaltenden Marktbeherrschenden Stellung der Deutsche Telekom zu betrachten.

Abb. 12: Umsatz auf dem Telekommunikationsmarkt in Deutschland von 1998 bis 2021 (in Mrd. Euro)



Quelle: Statista (2022).

Zunächst ist festzustellen, dass der Telekommunikationsmarkt in der langfristigen Betrachtung seit 1998 deutlich von einem Umsatzvolumen in Höhe von etwas mehr als 44 Mrd. Euro auf einen Höchststand im Jahr 2005, der bei etwas mehr als 67 Mrd. Euro lag, angewachsen ist. In der Folge kam es zu einem schleichenden Schrumpfungsprozess des Telekommunikationsmarktes, der bis in die Jahre 2014 bis 2017 anhielt, als Gesamtumsätze von knapp 58 Mrd. Euro erreicht wurden. Seither hat sich die Wettbewerbssituation auf dem Telekommunikationsmarkt auf dem damals erreichten Level weitgehend stabilisiert. Zuletzt belief sich der Gesamtumsatz im Jahr 2021 auf 58,1 Mrd. Euro.

Trotz der wachsenden Nachfrage nach Telekommunikationsdienstleistungen und des Übertragungsvolumens stagnieren die Umsätze. Die Erklärung für dieses Auseinanderklaffen zwischen starker Absatzentwicklung und stagnierenden Erträgen ist der massive Verfall von Preisen im

TK-Dienste-Geschäft (vgl. Schwemmle 2012, S.14). Viele Telekommunikationsdienste werden mittlerweile als Festpreisangebote verkauft („Flatrate“), die in einem starken Preiswettbewerb zu vergleichbaren Angeboten der Konkurrenten stehen. Davon profitieren in preislicher Hinsicht die Kund*innen, auf Unternehmensseite führt dies zu sinkenden Margen, die sich nicht zuletzt negativ auf das Investitionsverhalten der Unternehmen auswirken.

Bei differenzierter Betrachtung der Umsatzentwicklung zwischen dem ehemaligen Monopolisten Deutsche Telekom AG und ihren Wettbewerbern zeigt sich, dass es vor allem bei den neuen Anbietern von TK-Diensten von 1998 bis 2006 zu einem deutlichen Anstieg des Umsatzes von 11,4 Mrd. auf knapp 34 Mrd. Euro kam. In diesem Jahr überstieg der Marktanteil der Wettbewerber gemessen am Umsatz auch erstmals den Anteil der Deutsche Telekom. Nach 2006 hat sich der Umsatz der Telekom-Konkurrenten auf dem Niveau von 2006 stabilisiert und unterliegt seither kaum noch Schwankungen. Bei der Deutsche Telekom AG entwickelte sich der Umsatz bis 1999 zunächst rückläufig, bevor er danach wieder leicht anstieg. Dieser Zuwachs hielt bis 2003 mit einem Umsatz von etwa 33 Mrd. Euro an. Nachdem der Umsatz bis 2006 in etwa stabil blieb, musste die Deutsche Telekom AG in den Folgejahren Umsatzverluste verbuchen, die in der Tendenz bis in die Jahre 2013/14 fortdauerten. Seitdem hat sich das Umsatzniveau bei etwa 25 Mrd. Euro eingepegelt.

Der Vergleich der Kurven der Telekom mit jener der Wettbewerber legt nahe, dass der Umsatzgewinn der Wettbewerber zunächst nicht zulasten des ehemaligen Staatsmonopols ging, da die Telekom anfänglich ebenfalls Umsatzzuwächse verbuchen konnte. Somit liegt nahe, dass die Umsätze der Wettbewerber durch zusätzliches Geschäft zustande kamen, das vor allem im wachsenden Mobilfunksegment stattgefunden haben dürfte. Ab 2006 konnten die Wettbewerber die Telekom gemessen an den Umsätzen überholen. Das weitere Wachstum bei den Wettbewerbern ging einher mit einem Schrumpfen des Umsatzes bei der Telekom, sodass für die Folgejahre bis 2013/14 von einem Wettbewerb um Marktpositionen auszugehen ist. Seitdem hat sich die Umsatzentwicklung bei der Deutsche Telekom AG ebenso wie bei ihren Wettbewerbern stabilisiert, sodass von einer inzwischen gefestigten Marktaufteilung gesprochen werden kann, bei der nur wenig Bewegung erkennbar ist.

Auch innerhalb der Gruppe der Wettbewerber hat sich im Grundsatz an den Marktanteilen der führenden Unternehmen wenig verändert. Nach der Deutsche Telekom AG hat Vodafone als zweitgrößtes Unternehmen seinen Umsatz von 9,4 Mrd. Euro im Jahr 2008 mit leichten jährlichen Schwankungen auf inzwischen 11,6 Mrd. Euro im Jahr 2021 gesteigert. Als drittgrößtes Unternehmen erwirtschaftet Telefónica 2021 einen Umsatz in Höhe von 7,8 Mrd. Euro. Dies bedeutet auch einen jährlichen Anstieg im Zeitverlauf seit der Übernahme der E-Plus-Gruppe im Jahr 2014, als der Umsatz bei etwa 6,5 Mrd. Euro lag (Statista 2022, S.12). Trotz des Anstiegs in den Umsätzen unterliegen die Marktrelationen zwischen den Unternehmen nur geringen jährlichen Schwankungen.

Insgesamt zeigt die Entwicklung des Wettbewerbs auf dem Telekommunikationsmarkt, dass nach einer anfänglichen Markteintrittsphase der Wettbewerber, die aber zunächst nicht zulasten der Deutsche Telekom AG ging, sondern durch die Erschließung neuer Geschäftsfelder zustande kam, eine Phase des Wettbewerbs um bestehende Marktanteile, die vor allem zwischen 2006 und 2014 stattfand. Im Anschluss an diese sprechen die Zahlen zur Umsatzentwicklung für eine gewisse Stabilisierung, was sich als Phase der Marktkonsolidierung beschreiben lässt.

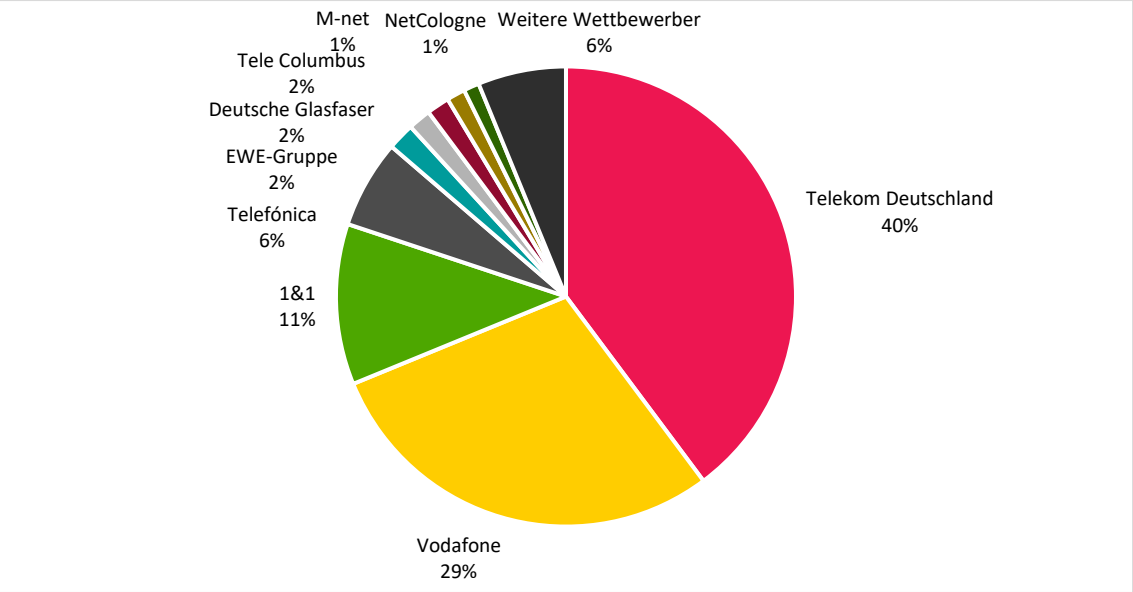
3.3.2 WETTBEWERB IM FESTNETZMARKT

3.3.2.1 Marktanteile bei Breitbandanschlüssen

Im Festnetzbereich ist die Deutsche Telekom AG nach wie vor der führende Breitbandanbieter. Im Jahr 2021 hatte das Unternehmen knapp 14,5 Mio. Kund*innen, was einem Marktanteil von etwa 39 Prozent entspricht. Gemessen an den Kundenanschlüssen konnte die Telekom zwar seit 2011, als sie etwa 12,3 Mio. Anschlüsse vertrieb, zulegen, jedoch sanken im gleichen Zeitraum die Marktanteile um etwa 6 Prozent (46 Prozent im Jahr 2011). Dies spricht dafür, dass das Breitbandsegment ein Wachstumsmarkt ist, in dem sich die Wettbewerber offenbar stärker profilieren können als der ehemalige Staatsmonopolist Telekom.

Dies bestätigt sich auch, wenn die Marktanteile der Wettbewerber betrachtet werden. Als zweitgrößter Anbieter konnte Vodafone im Jahr 2021 einen Marktanteil von knapp 30 Prozent für sich verbuchen, was einer Kund*innenanzahl von knapp 11 Mio. entspricht. Vodafone konnte seinen Marktanteil seit 2011 um etwa fünf Prozent ausbauen. Auf dem dritten Rang der führenden Breitbandanbieter folgt die zu United Internet gehörende Tochtergesellschaft 1&1, die im Jahr 2021 etwas mehr als elf Prozent der Marktanteile für sich beanspruchen kann und damit mehr als 4,2 Mio. Kund*innen mit Breitbandanschlüssen versorgt. Im zeitlichen Verlauf seit 2011 sind die Marktanteile von 1&1 zunächst von knapp zwölf Prozent auf etwas über 14 Prozent im Jahr 2014 gewachsen und anschließend bis zur Gegenwart wieder leicht zurückgegangen.

Abb. 13: Breitbandkunden nach Unternehmen (Stand 30.06.2022)



Quelle: DIALOG CONSULT/VATM 2022, S.13.

Als vierter relevanter Player auf dem Breitbandmarkt verfügt Telefónica über ihre Tochtermarke O_2 Marktanteile im Umfang von etwa sechs Prozent im Jahr 2021. Damit werden etwas weniger als 2,3 Mio. Anschlüsse realisiert. Im Zeitverlauf ist der Marktanteil von O_2 um etwa ein Drittel von knapp zehn Prozent im Jahr 2011 zurückgegangen. Seit 2016 konnte sich auch der Anbieter PŸUR, der 2017 aus den Marken Tele Columbus, primacom, HL komm und pepcorn gewachsen ist, auf dem Breitbandmarkt etablieren. Seither hat PŸUR (im Jahr 2016 noch Tele Columbus)

einen konstanten Marktanteil von knapp zwei Prozent und versorgt damit etwa 630.000 Endverbraucher*innen. Die übrigen Marktanteile, die 2021 einen Anteil von knapp zwölf Prozent ausmachen, verteilen sich auf kleinere und regionale Anbieter.

3.3.2.2 Geschäftsmodelle und Anbieter mit Entertainment-Diensten

Das Entertainment- bzw. Unterhaltungssegment ist für deutsche Telekommunikationsunternehmen ein zusätzliches attraktives Geschäftsfeld, in dem sie aktiv sind und eine Vielzahl von Produkten und Dienstleistungen anbieten, darunter TV- und Videostreaming, Musikstreaming und Gaming. In diesem Segment konkurrieren sie mit zahlreichen anderen Unternehmen, die ebenfalls Over-the-Top-Dienste (OTT) anbieten.

Im Bereich des Kabelfernsehens hat Vodafone seit 2019 nach der Übernahme von Kabel Deutschland und regionaler Kabelnetzbetreiber eine Monopolstellung inne. Rund 15 Mio. Haushalte empfingen 2021 Fernsehen über einen TV-Kabelanschluss, jedoch mit rückläufiger Tendenz (PwC 2022, S.91). Daneben hat sich in den vergangenen Jahren die Übertragung des Fernsehens über „Internet Protocol Television“ (IPTV) verbreitet. Der Anteil der TV-Haushalte, die Fernsehen per IPTV empfangen, betrug 2022 bereits 11,5 Prozent und wuchs um 4,6 Prozentpunkte seit 2017 (die medienanstalten - ALM GbR 2022). Alle großen Telekommunikationsunternehmen haben in diesem Bereich entsprechende Angebote: Die Deutsche Telekom dominiert laut PwC (2022, S.91) den deutschen IPTV-Markt mit deren MagentaTV-Plattform. Einer Erhebung von die medienanstalten - ALM GbR (2022) zufolge nutzte in Deutschland im Jahr 2022 rund jede*r zehnte Befragte den Videostreamingdienst der Deutschen Telekom (10,5 %). Vodafone ist mit dem Angebot „GigaTV“ auf dem Markt, das von etwa 5 Prozent regelmäßig genutzt wird. Telefónica hat in Zusammenarbeit mit waipu.TV das IPTV-Angebot „o2 TV“ seit 2019 auf dem Markt und United Internet ist mit 1&1 TV vertreten.

Insgesamt ist der Markt des Internetfernsehens und Videostreamings stark umkämpft und mit vielfältigen Angeboten gespickt. Die Telekommunikationsunternehmen konkurrieren und kooperieren auf dem IPTV-Markt mit Streamingdiensten wie Netflix, Amazon Prime Video, Disney+, DAZN sowie Videosharing-Plattformen wie YouTube und TV-Streamingdiensten der öffentlich-rechtlichen und privaten Sender. Zugleich wird gegenwärtig das Wachstum durch die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Lage verzögert, da die außergewöhnlich hohen Inflationsraten zu einer Priorisierung der verfügbaren Einkommen der Kund*innen führt und kostenpflichtige Entertainmentdienstleistungen nachrangig werden. Für die Telekommunikationsunternehmen ist insgesamt von Vorteil, über Kombipakete unterschiedlicher Dienstleistungen (Breitband, Mobilfunk) und bestehende Kundenbeziehungen ihre jeweiligen kostenpflichtigen Entertainmentdienste abzusetzen.

Darüber hinaus bieten die Telekommunikationsanbieter auch Audio- bzw. Musikstreamingdienste an. Die Musikindustrie hat sich in den vergangenen Jahren nachhaltig verändert und der Bereich des Musikstreamings wurde mit 1,7 Mrd. Euro zum umsatzstärksten Bestandteil (PwC 2022, S.73). Zugleich steigt die Bereitschaft weiter an, für gestreamte Audio- und Musikinhalte zu bezahlen, sodass dieser Markt weiter wachsen wird (Bitkom e.V. 2022a, S.54). Das Musikstreamingsegment ist ebenfalls durch einen starken Wettbewerb gekennzeichnet, in dem die Dienste von Spotify, Apple und Amazon an der Spitze stehen (vgl. Weidenbach 2022).

In diesem Segment hat die Deutsche Telekom beispielsweise „MagentaMusik 360“ entwickelt, eine Plattform, die Livekonzerte und Musikveranstaltungen in HD-Videoqualität sowie exklusive Interviews und Hintergrundinformationen von Künstlern bietet. Vodafone hat „Vodafone Music“ eingeführt, einen Musikstreamingdienst, der eine breite Palette von Songs und Alben von verschiedenen Künstlern beinhaltet. Sowohl die Deutsche Telekom als auch Vodafone hatten spezielle Streamingoptionen bei Mobilfunktarifen im Angebot („Zero Rating“), die allerdings im vergangenen Jahr von der Bundesnetzagentur untersagt wurden. Telefónica hat das o2 Musik Paket im Angebot und United Internet kooperierte seit 2019 im Musikstreamingsegment mit dem Dienst TIDAL.

Schließlich sind bzw. waren die Telekommunikationsanbieter zum Teil auch im Segment der Gaming-Dienste aktiv. Die Deutsche Telekom hat allerdings ihren Cloud-Gaming-Dienst „MagentaGaming“ im Jahr 2022 aufgrund unbefriedigender Nachfrage eingestellt. Vodafone betreibt den Mobile-Gaming-Service unter dem Namen „Vodafone Games“ weiter. Telefónica bietet ebenfalls noch einen Cloud-Gaming-Dienst namens „o2 Unlimited Games“ an. 1&1 hat das Gaming-Angebot ebenso wie die Deutsche Telekom eingestellt.

Die großen vier Telekommunikationsunternehmen, die in Deutschland aktiv sind, bedienen über die angebotenen Dienstleistungen auch das Entertainment- bzw. Unterhaltungssegment. Jedoch sind die angebotenen Streamingdienste im Bereich von Video, Musik oder Gaming in dem jeweiligen Segment kein marktbeherrschendes Angebot. Vielmehr können diese Dienste in Kombination mit Breitband- und/oder Mobilfunkvertrag als attraktives Zusatzgeschäft betrachtet werden, da über bereits bestehende Kundenbeziehungen weitere Dienste abgeschlossen und Umsätze erwirtschaftet werden können. Insofern werden die Telekommunikationsunternehmen weiterhin im Video- und Musikstreamingsegment bleiben, um an entsprechenden Wachstumsgewinnen zu partizipieren.

3.3.3 WETTBEWERB IM MOBILFUNKGESCHÄFT

3.3.3.1 Geschäftsmodelle und Anbieterstruktur

In Abhängigkeit davon, ob Mobilfunkunternehmen eigene Mobilfunknetze unterhalten oder ihre Dienste unter Rückgriff auf die Infrastruktur anderer Unternehmen anbieten, unterscheiden sich die Geschäftsmodelle im Mobilfunkmarkt. Mobilfunknetzbetreiber (MNO – Mobile Network Operator) unterhalten deutschlandweit ein öffentliches Mobilfunknetz und nutzen hierzu von der Bundesnetzagentur zugeteilte Funkfrequenzen. Die Frequenzzuteilung ist an Versorgungsauflagen gekoppelt, nach denen die Netzbetreiber mindestens 97 Prozent aller Haushalte mit Mobilfunkdiensten versorgen. Diensteanbieter sind Unternehmen, die selbst kein Mobilfunknetz betreiben und Netzbetreibern Übertragungskapazitäten abkaufen, um mit ihnen eigene Produkte zu vermarkten. Sowohl bei der Auktion für den Mobilfunkstandard 4G als auch 5G verzichtete die Bundesnetzagentur auf die sogenannte Diensteanbieterverpflichtung, deren Auferlegung gemäß § 105 Abs. 2 TKG eigentlich möglich wäre. De facto steht es den Netzbetreibern somit frei, einen diskriminierungsfreien Netzzugang zu wettbewerbsfähigen Konditionen für Diensteanbieter zu gewähren oder zu verwehren.[12] Die Bundesnetzagentur hat den Netzbetreibern lediglich ein Verhandlungsgebot gegenüber den Diensteanbietern auferlegt und sieht sich selbst in begleitender „Schiedsrichterrolle“, die sie nach Aussage der Monopolkommission jedoch noch nicht forciert hat (Monopolkommission 2020, S.60).

Auf dem deutschen Mobilfunkmarkt finden sich neben den drei Netzbetreibern Deutsche Telekom, Vodafone und Telefónica unterschiedliche Arten von Diensteanbietern (siehe Tabelle 4):

- *Zweitmarken der Netzbetreiber* zielen mit besonderen Angeboten und Leistungsbündeln auf preissensible oder spezielle Kundengruppen (z.B. Jugendliche, Migrant*innen mit speziellen Tarifen für deren Heimatländern).
- *Mobile Virtuel Network Operator (MVNO)* bieten ihren Kund*innen im Premium- und Niedrigpreissegment die Auswahl zwischen mindestens zwei Mobilfunknetzen sowie eigene Mehrwertdienste und Geräte über die eigenen Vertriebskanäle an. Im Bereich der unabhängigen MVNO fand in der Vergangenheit eine starke Reduktion des Wettbewerbs infolge von Fusionen und Übernahmen statt, sodass sich dieses Segment im Kern auf Freenet und 1 & 1 Drillisch mit diversen Marken und Tochtergesellschaften konzentriert (Braun et al. 2020, S.12).
- *Branded Reseller* werden als Markenwiederverkäufer je nach Definition nicht als Diensteanbieter klassifiziert (Braun et al. 2020, S.5). Sie zeichnen sich durch ihre in der Regel sehr niedrigen Preise und den Verkauf in Super- und Drogeriemärkten aus (Braun et al. 2020, S.9) und vertreiben lediglich Mobilfunkverträge und Prepaid-Karten der Netzbetreiber, an die sie exklusiv gebunden sind (Braun et al. 2020, S.12).

[12] Nach aktuellem Stand steht noch eine gerichtliche Entscheidung aus, ob die milliardenschwere 5G-Mobilfunkauktion bzw. die Entscheidung über die Vergaberegeln „frei von Verfahrens- und Abwägungsfehlern“ war. Das Bundesverwaltungsgericht hat bereits im Oktober 2021 wurde eine Klage des Mobilfunkanbieters EWE Tel zurückverwiesen. Das Kölner Verwaltungsgericht muss die Frage prüfen, ob seitens des Bundesverkehrsministerium Einfluss auf die Bundesnetzagentur genommen wurde, was Auswirkungen auf die Vergaberegeln hatte. Es geht dabei um den Vorwurf, dass die Diensteanbieterverpflichtung nicht mehr Bestandteil der Lizenzvergabe war, weil hohe Ausbauziele festgesetzt wurden.

Tabelle 4: Übersicht der Mobilfunkanbieter auf dem deutschen Mobilfunkmarkt

Telekom-Netz	Telefónica-Netz	Vodafone-Netz
Premiummarken Netzbetreiber		
Deutsche Telekom	Telefónica	Vodafone
Zweitmarken Netzbetreiber		
Congstar, fraenk, 4Bro Flexz	Ortel Mobile, Blau, Fonic, AY Yildiz, netzclub	Otelo, SIMon mobile
MVNOs		
Freenet, Sparhandy, Lebara	Freenet, United Internet (1&1 Drillisch + GMX/web.de), Tele2	Freenet, United Internet (1&1 Drillisch + GMX/web.de), Tele2
Mobilcom-Debitel, klarmobil, callmobile, freenetmobile, debitel light	Mobilcom-Debitel, debitel light, freenet FUNK, freenet Mobile, 1&1 Telecom, DeutschlandSIM, discoTEL, goood, maXXim, sim.de, smartmobil.de	Mobilcom-Debitel, debitel light, 1&1 Telecom, DeutschlandSIM, maXXim
Branded Reseller		
EDEKA smart, Kaufland mobil, Ja! mobil, Kaufland mobil, NORMA Connect, Penny mobil	ALDI Talk, BILDconnect, Freenet FUNK, NettoKOM, n-tv go!, Tchibo Mobil, WhatsApp SIM	FYVE, Lidl Connect, Rossmann mobil

Quelle: Eigene Darstellung und Ergänzungen auf Basis von Braun/Knips/Wernick (2020, S. 12), ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Der Wettbewerb auf dem deutschen Mobilfunkmarkt ist durch vier zentrale Eigenschaften gekennzeichnet:

(1) Nach wie vor betreiben nur die Deutsche Telekom AG, Telefónica und Vodafone ein eigenes unabhängiges Mobilfunknetz. Die 1&1 Mobilfunk GmbH (United Internet) hat bei der 5G-Mobilfunkauktion 2019 Frequenzen erworben und hat vor, mit ihrem 5G-Netz im dritten Quartal 2023 an den Start zu gehen. Zum Jahresbeginn 2023 war der Netzausbau jedoch noch weit hinter den Vorgaben der Bundesnetzagentur zurückgeblieben. Es bleibt deshalb abzuwarten, ob sich 1&1 im Wettbewerb mit den etablierten Netzbetreibern etablieren und so für eine Intensivierung des Wettbewerbs im Premiumsegment sorgen kann.

(2) Der deutsche Mobilfunkmarkt ist durch eine Zweiteilung in ein Premium- und ein Standard- bzw. Niedrigpreissegment gekennzeichnet, die sich durch eine unterschiedliche Wettbewerbsdynamik auszeichnen. Im Premiumsegment finden sich derzeit nur die Netzbetreiber wieder, die eher wenig preissensitive Kund*innen bedienen (Braun et al. 2020, S.62). Im Standard- bzw. Niedrigpreissegment konkurrieren vor allem 1&1 Drillisch, Freenet, die Zweitmarken der Netzbetreiber und die Branded Reseller. Das Segment ist im Gegensatz zum Premiumsegment durch einen intensiven Preiswettbewerb gekennzeichnet. Dies führt zwangsläufig zu einer geringeren Profitabilität und ist somit ein deutlich weniger attraktives Geschäftsfeld.

(3) In den vergangenen Jahren hat bei den Mobilfunktarifen eine Strategieanpassung aufgrund der Nachfrageveränderung durch die Endkunden stattgefunden. Die Preisgestaltung wurde von sprach- und textnachrichtenzentrierten hin zu datenzentrierten Tarifen und von linearen hin zu Tarifen mit Datenkontingenten einschließlich Datenobergrenzen umgestellt (Monopolkommission, S. 61). Hintergrund ist die intensivierte Nutzung von internetbasierten Over-the-Top-Diensten (OTT) wie z.B. Chat, Spiele, Musik- und Videostreaming. Diese Entwicklung hat zu einem starken Zuwachs beim Datenvolumen im Mobilfunk – insgesamt und pro aktiver SIM-Karte – und zu einer starken Abnahme im SMS-Versand geführt (BNetzA 2021, S. 42ff.).

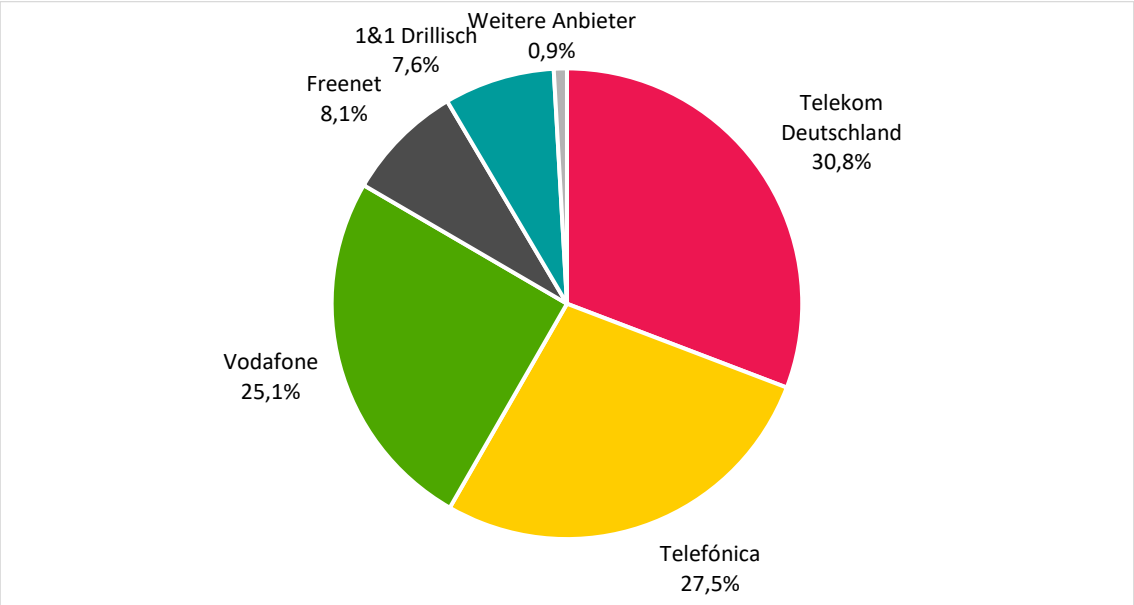
(4) Mit der voranschreitenden Verbreitung von Geräten, die mit Sensoren, Software und anderer Technologie ausgestattet sind, um diese mit anderen Geräten und Systemen über das Internet zu vernetzen, sodass zwischen den Objekten Daten ausgetauscht werden können (Internet of Things, IoT), wächst die Nachfrage nach mobilfunkgestützter Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M). In Deutschland stellt dies seit Jahren ein Wachstumsmarkt für Mobilfunkanbieter dar (vgl. Gris et al. 2019). Zwischen 2018 und 2021 hat sich die Zahl der M2M-SIM-Karten von 23 Mio. auf 45,6 Mio. Stück nahezu verdoppelt (BNetzA 2021, S.40). In Deutschland bieten nach derzeitigem Kenntnisstand nur die drei Netzbetreiber Deutsche Telekom, Telefónica und Vodafone sowie 1&1 Drillisch (über M2M-mobil im Netz von Telefónica) in diesem Geschäftssegment entsprechende Tarife. Munkhtsatsral et al. (oJ, S.3) zeigen in ihrer Studie die vielfältigen Einsatzgebiete mobilfunkgestützter M2M-Kommunikation auf; diese reichen von der Industrie, dem Handel und der Logistik über den Energie-, Gesundheits- bis hin zum öffentlichen Sektor. Die Autor*innen sehen für die Mobilfunkanbieter im Kontext der Entwicklungen der M2M-Technologien die Chance auf neue, immersive Geschäftsmodelle in unterschiedlichen Arten von Angeboten, Partnerschaften und Preisstrategien (ebd.).

3.3.3.2 Marktanteile

Im nationalen Mobilfunkmarkt konnte sich die Deutsche Telekom AG im Geschäftsjahr 2022 als Marktführer behaupten. Sie verfügt gemessen an den Serviceumsätzen über einen Marktanteil von etwa 31 Prozent. Unter Serviceumsätzen werden laut der Definition der Telekom bezogen auf den Mobilfunkmarkt alle Umsätze verstanden, „die von Kunden aus Diensten generiert werden (d.h. Umsätze aus […] Mobilfunk-Sprachdiensten – eingehenden und abgehenden Gesprächen – sowie Datendiensten), zuzüglich Roaming-Umsätzen, monatlicher Grundgebühren und Visitoren-Umsätze, sowie Umsätze aus dem ICT-Geschäft“ (Deutsche Telekom AG 2022, S.47).

Zweitgrößter Mobilfunkanbieter – gemessen an den Serviceumsätzen – ist im Jahr 2022 das Unternehmen Telefónica, das über einen Marktanteil von 27 Prozent verfügt. Auf Rang drei folgt Vodafone mit einem Marktanteil von etwa 25 Prozent. Dahinter rangiert die Freenet AG mit der Hauptmarke Mobilcom-Debitel, die Mobilfunktarife in den Netzen der Telekom, von Vodafone und Telefónica vermarktet und damit im Jahr 2022 einen Marktanteil von etwa acht Prozent innehat. Die 1&1 Drillisch AG folgt mit einem Marktanteil von knapp acht Prozent auf dem fünften Rang der größten Mobilfunkanbieter. Weitere Unternehmen neben den genannten spielen auf dem Mobilfunkmarkt kaum eine Rolle, der Marktanteil der sonstigen Provider beläuft sich 2022 auf lediglich knapp ein Prozent.

Abb. 14: Anteile an den Mobilfunkserviceumsätzen der Mobilfunkanbieter 2022

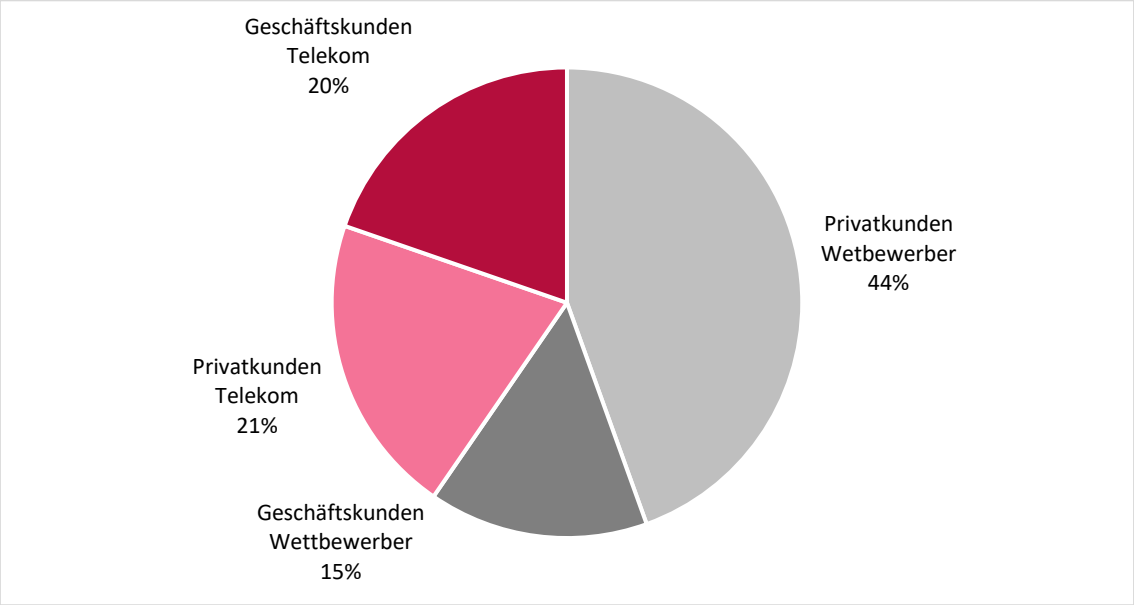


Quelle: DIALOG CONSULT/VATM 2022, S.27.

Fragt man danach, welche Kundengruppen von den Telekommunikationsunternehmen in welchem Umfang bedient werden, dann zeigt sich gemessen an den Außenumsätzen, also den ausschließlich mit Geschäften außerhalb eines Unternehmens oder Konzerns generierten Umsätzen bzw. Erlösen, dass die Deutsche Telekom AG im Geschäftskundensegment Marktführer ist, im Privatkundenbereich jedoch die Wettbewerber einen größeren Marktanteil haben. Das Geschäftskundensegment macht insgesamt einen Anteil von knapp 36 Prozent des Gesamtgeschäfts aus mit einem Außenumsatz in Höhe von 21,6 Mrd. Euro im Jahr 2022. Diese verteilen sich zu knapp 21 Prozent auf die Telekom (12,5 Mrd. Euro) und zu 15 Prozent auf die Wettbewerber (9,1 Mrd. Euro). Das Privatkundensegment umfasst entsprechend insgesamt 64 Prozent des Gesamtgeschäfts (38,7 Mrd. Euro), das sich zu knapp 20 Prozent auf die Telekom (11,9 Mrd.

Euro) und zu knapp 45 Prozent (26,8 Mrd. Euro) auf die Wettbewerber verteilt. Vergleicht man das Verhältnis zwischen Geschäfts- und Privatkundensegment, dann wird deutlich, dass bei der Telekom der Geschäftskundenbereich eine leicht höhere Bedeutung hat als das Privatkundengeschäft, während bei den Wettbewerbern das Privatkundengeschäft deutlich überwiegt.

Abb. 15: Mobilfunkmarkt für Telekommunikationsdienste nach Gruppen



Quelle: DIALOG CONSULT/VATM 2022, S.6.

4. UNTERNEHMEN

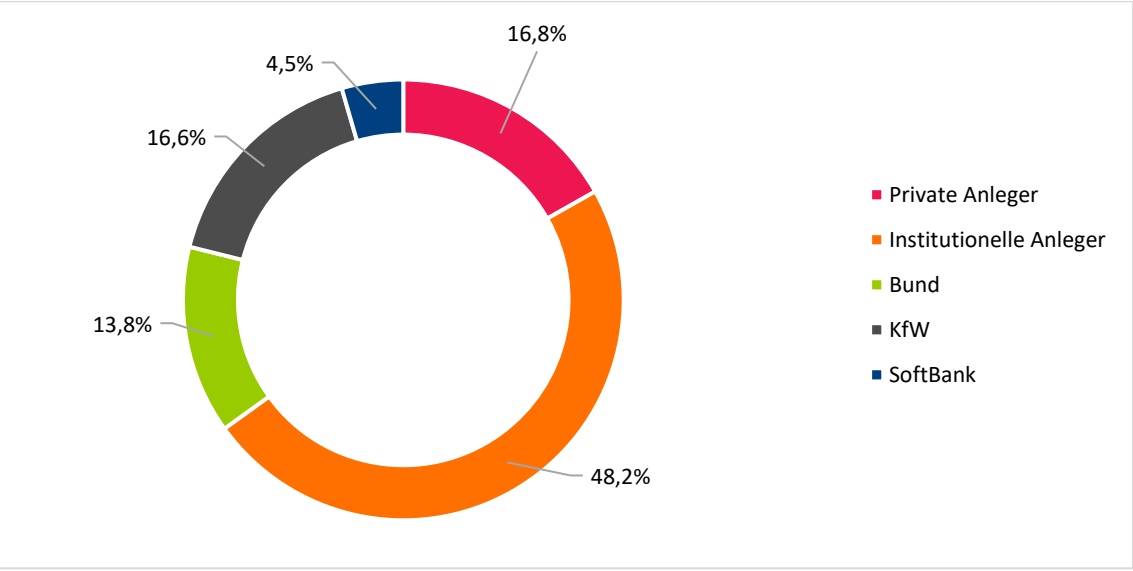
4.1 DEUTSCHE TELEKOM AG

Die Deutsche Telekom AG zählt gehört mit 242 Mio. Mobilfunkkunden, 27 Mio. Festnetz-Anschlüssen und 22 Mio. Breitbandkunden zu den weltweit führenden Anbietern von Telekommunikationsdiensten und Informationstechnologien. Die Geschäftsaktivitäten erstrecken sich auf mehr als 50 Ländern, in Deutschland ist das Unternehmen Marktführer. Als Komplettanbieter „aus einer Hand“ reicht die Produktpalette der Telekom von der Festnetz- und Mobilfunkkommunikation einschließlich der zugehörigen Hardware bis hin zum Internetfernsehen (IP-TV). Für Geschäftskunden bietet die Deutsche Telekom verschieden IT-Systemlösungen an. Die Deutsche Telekom AG ist Betreiber der Telekommunikations-Netzinfrastruktur und tätigte dabei im Jahr 2022 Investitionen auf Rekordniveau. So wurden ca. 21 Mrd. Euro in die globale Netzinfrastruktur investiert, von denen etwa 5,5 Mrd. auf Deutschland entfielen. Die Geschäftstätigkeit der Telekom erstreckt sich auf mehr als 50 Länder. Weltweit beschäftigt die Telekom 206.759 Mitarbeiter*innen und erzielt im Geschäftsjahr 2022 einen Umsatz von 114,4 Mrd. Euro (Deutsche Telekom AG 2023).

Aktionärsstruktur

Die Bundesrepublik Deutschland und die staatliche Förderbank KfW sind die größten Einzelaktionäre der Deutsche Telekom AG. Gemeinsam verfügen sie über einen Aktienanteil von 30,4 Prozent, so dass wesentliche Entscheidungen im Aufsichtsrat und bei der Hauptversammlung nicht gegen die Stimmen des Bundes und der KfW getroffen werden können. 48,2 Prozent der Telekomaktien werden von institutionellen Anlegern, wie Investmentgesellschaften, Finanzinstituten oder Pensionsfonds gehalten, 16,8 Prozent befinden sich im Streubesitz bei privaten Anlegern.

Abb. 9: Aktionärsstruktur (in Prozent; Stand 31.12.2022)



Quelle: Deutsche Telekom AG (2023).

Geschäftsfelder und Kunden

Der Konzern gliedert sich mit den operativen Segmenten Deutschland, USA und Europa in drei regionale Telekommunikationsdivisionen, die IT-Aktivitäten des Konzernunternehmens für Geschäftskunden (T-Systems) sind dem Segment Systemgeschäft zugeordnet, im Segment Group Development sind verschiedene strategische Einheiten (z.B. Portfolio- und Investment-Management) angesiedelt und das Segment Group Headquarters & Group Services umfasst alle Konzerneinheiten, die nicht direkt den operativen Einheiten zugeordnet sind inklusive der Konzernzentrale (siehe Abbildung 11).

Abb. 11: Segmente, Umsätze und Beschäftigte der Telekom 2022

Quelle: Deutsche Telekom AG [2023].

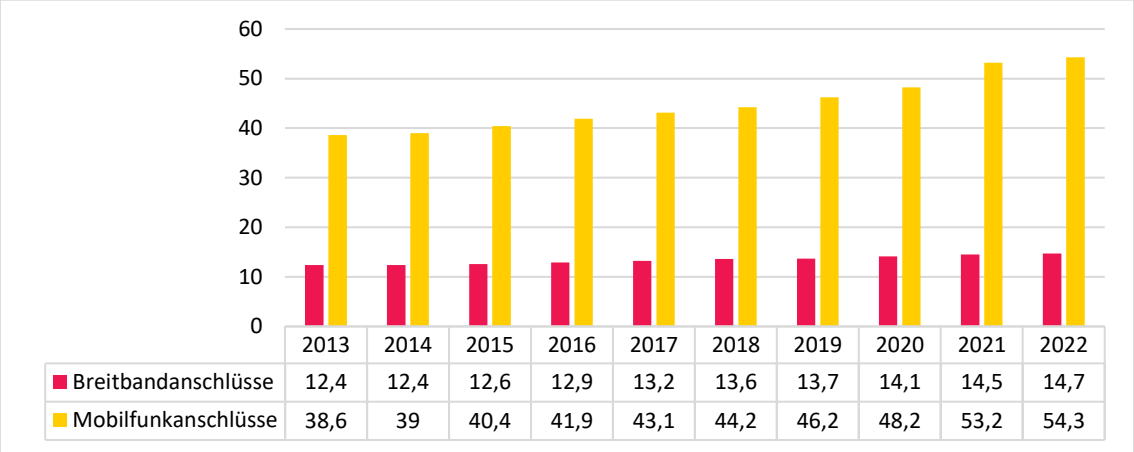
Mit einem Umsatz von 75,4 Mrd. Euro und 67.088 Beschäftigten ist das USA-Segment mit der Tochtergesellschaft T-Mobile US die größte Geschäftseinheit im Telekom-Konzern, gefolgt von der der nationalen Festnetz- und Mobilfunksparte, in welcher im Geschäftsjahr 2022 mit rund 59.000 Mitarbeiter*innen 24,5 Mrd. Euro erwirtschaftet wurden.

In Deutschland verfügt die Telekom im Geschäftsjahr 2022 über rund 54,2 Mio. Mobilfunkkunden, die sich aus 23,8 Mio. Vertrags- und 30,5 Mio. Prepaidkunden zusammensetzen. Im Bereich der Breitbandnetzwerkinfrastruktur stellt die Telekom ca. 14,7 Mio. Breitbandanschlüsse für Endverbraucher*innen (Retail) zur Verfügung, davon 12,1 Mio. Glasfaseranschlüsse. Für den Wholesale-Bereich, in dem Breitbandkapazitäten an Drittanbieter ohne eigene Infrastruktur überlassen werden, stehen 8 Mio. Breitbandanschlüsse (+1,2 %) zur Verfügung, von denen 7

Mio. Glasfaseranschlüsse sind (+2,8 %) (Deutsche Telekom AG 2022, S.71). Im Segment des Internetfernsehens (IPTV, Sat) verfügt die Telekom über ca. 4,1 Mio. Kunden (+3 %).

Wie im Gesamtmarkt, nimmt auch bei der Deutsche Telekom die Mobilfunkkommunikation eine immer größere Bedeutung ein. Innerhalb von 10 Jahren ist die Anzahl von Breitbandanschlüssen um 18,5 Prozent gestiegen und hat sich die Anzahl der Mobilfunkanschlüsse um 40,7 Prozent erhöht.

Abb. 16: Anzahl der Anschlüsse, getrennt nach Breitband und Mobilfunk (2013-2022)



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Breitbandanschlüsse	12,4	12,4	12,6	12,9	13,2	13,6	13,7	14,1	14,5	14,7
Mobilfunkanschlüsse	38,6	39	40,4	41,9	43,1	44,2	46,2	48,2	53,2	54,3

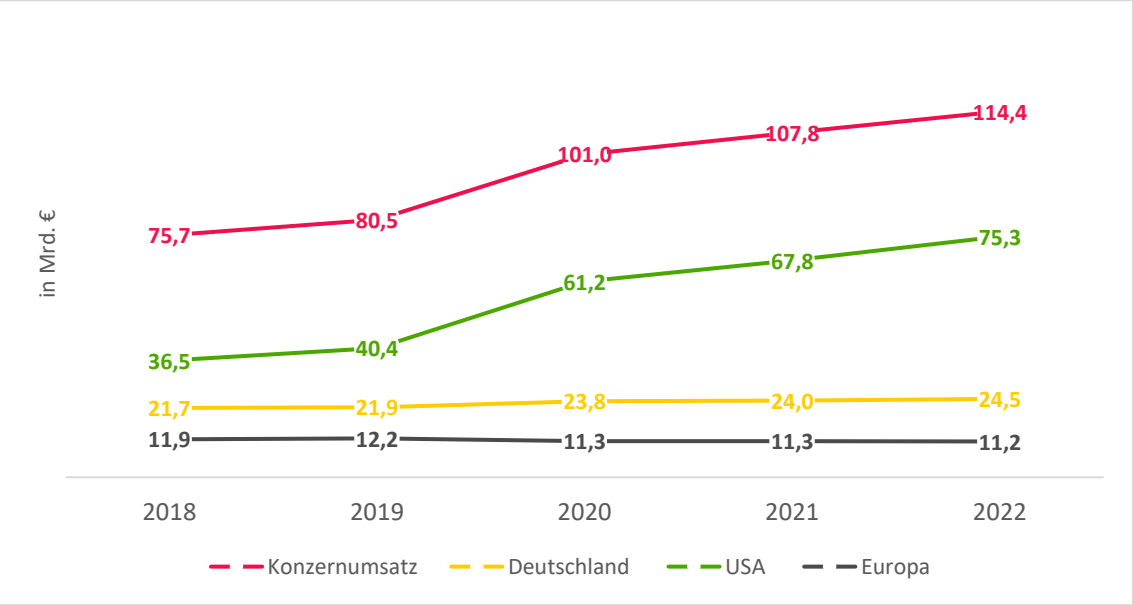
Quelle: Deutsche Telekom AG (2023).

In den USA hat die Telekom insgesamt 113,6 Mio. Kund*innen (+4, % zum Vorjahr). Diese unterteilen sich in 92,2 Mio. Postpaid- (+5,1 %) und 21,4 Mio. Prepaidkunden (+1,4 %). Auf dem europäischen Markt fiel die Kundenentwicklung im Vorjahr moderater aus. Im Jahr 2022 zählte die Telekom im europäischen Ausland ca. 47,3 Mio. Kund*innen im Mobilfunkbereich (+3,3 %), die sich aus 26,5 Mio. Vertragskunden und 20,9 Mio. Prepaidkunden zusammensetzen. Im Segment der Festnetzanschlüsse hat die Telekom im europäischen Ausland eine Kundenbasis von 7,9 Mio., von denen mit knapp 7,8 Mio. die allermeisten IP-basiert sind. Im Wholesale-Segment stellt die Telekom ca. 1,8 Mio. Teilnehmeranschlussleitungen (TAL) sowie rund 1 Mio. Breitbandanschlüsse bereit. Die größten Märkte im europäischen Ausland liegen in Polen, Griechenland, der Tschechischen Republik, Ungarn und Österreich (Deutsche Telekom AG 2023, S.81).

Umsatzentwicklung

Im Geschäftsjahr 2022 stieg der Umsatz der Deutsche Telekom AG um 6,1 Prozent auf 114,4 Mrd. Euro. Das Umsatzplus wurde zum größten Teil in den USA erwirtschaftet. Der Beitrag des US-Geschäfts am bereinigten Betriebsergebnis beläuft sich zwischenzeitlich auf 63,7 Prozent. Der Anteil des Deutschland-Segments beträgt 24,5 Prozent und des Europa-Geschäfts 9,9 Prozent. Die IT-Tochter T-Systems bleibt mit dem Systemgeschäft und einem Anteil von 0,7 Prozent am bereinigten Betriebsergebnis ein Sorgenkind. Dort lag der Auftragseingang in 2021 mit 4,2 Mrd. Euro um 8,5 Prozent unter dem Vorjahreswert (WirtschaftsWoche 24.02.2022).

Abb. 17: Umsatzentwicklung der Deutsche Telekom AG (2018-2022)



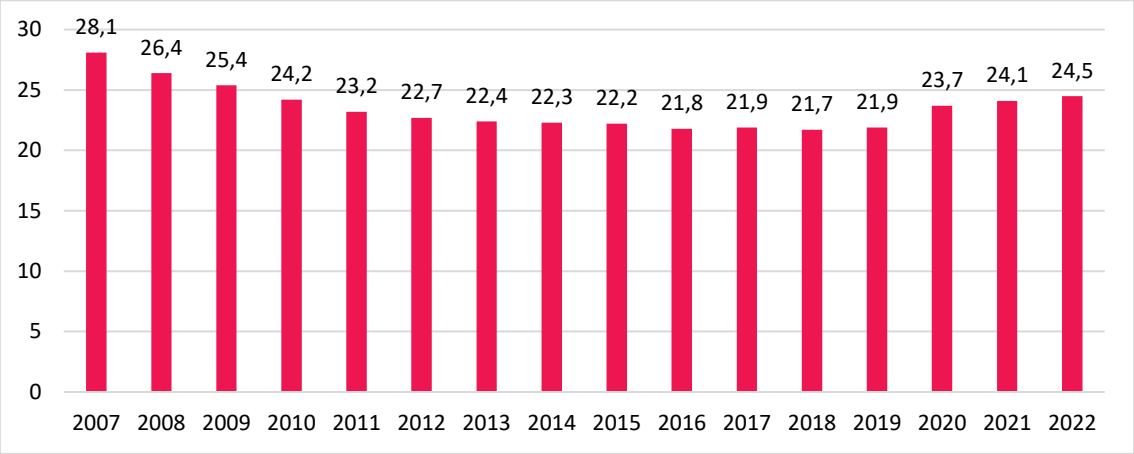
Quelle: Deutsche Telekom AG, Geschäftsberichte; diverse Jahrgänge.

Aus der abgebildeten Umsatzentwicklung der zurückliegenden fünf Jahre wird ersichtlich, dass die Zuwächse seit 2019 vor allem auf das USA-Geschäft der Telekom zurückgeführt werden können, während die Umsätze gleichzeitig in Deutschland vergleichsweise nur leicht gestiegen und im europäischen Ausland sogar zurückgegangen sind. Der starke Umsatzzuwachs in den USA im Jahr 2020 war eine Folge des zum 1. April 2020 vollzogenen Unternehmenszusammenschluss von T-Mobile US dem Telekommunikationsunternehmen Sprint. In den Jahren 2021 und 2022 stiegen die Umsätze erneut an, was sowohl auf höhere Service- als auch Endgeräteumsätze zurückzuführen war. Die Serviceumsätze stiegen im Jahr 2021 um 10,5 Prozent und im Jahr 2022 um 20,4 Prozent auf zuletzt 58,2 Mrd. Euro, was wesentlich an höheren Umsätzen im Postpaidbereich liegt. Die Endgeräteumsätze stiegen 2021 aufgrund eines höheren Endgeräteabsatzes (Deutsche Telekom AG 2022, S.75).

Aufgrund der weiterwachsenden Bedeutung des US-Geschäfts gab die Deutsche Telekom das Ziel aus, die Aktienanteile an T-Mobile US auf mindestens die Hälfte zu steigern. Im Geschäftsjahr 2022 erreichte die Deutsche Telekom nahezu dieses Ziel, da sie im Besitz von 48,1 Prozent der Aktienanteile war. Im April 2023 konnte sich der Telekom-Konzern im Rahmen eines Aktienrückkaufprogramms die Mehrheit von nunmehr 50,2 Prozent der T-Mobile US-Anteile sichern. Aufgrund von Vereinbarungen mit der japanischen SoftBank kann die Deutsche Telekom die Kontrolle über fast 54 Prozent der Aktien ausüben und so das Geschäft des US-Unternehmens kontrollieren.

Die Umsatzentwicklung in Deutschland ist im Wesentlichen getragen vom Festnetzkerngeschäft, in dem insbesondere der Breitbandausbau Früchte getragen hat, sowie jener des Servicebereichs im Mobilfunksegment. Die Umsatzzuwächse im europäischen Ausland werden vor allem „auf die gute Entwicklung im Mobilfunk-Geschäft zurückgeführt (Deutsche Telekom AG 2022, S.60). In einer Fünfzehnjahresbetrachtung zeigt sich für Deutschland trotz der wachsenden Nachfrage nach TK-Diensten eine von 2007 bis 2018 eine rückläufige Umsatzentwicklung. Die im Geschäftsbericht der Deutsche Telekom ausgewiesene starke Umsatzerhöhung ab 2020 ist weniger die Folge operativen Wachstums, als vielmehr in einer Verschiebung bislang im Segment Systemgeschäft erfassten Umsätze ins Segment Deutschland begründet.

Abb. 18: Umsatzentwicklung der Deutsche Telekom AG (2018-2022)



Quelle: Deutsche Telekom AG, Geschäftsberichte; diverse Jahrgänge.

Beschäftigungsentwicklung

Der Personalbestand der Deutsche Telekom AG ist im Zeitraum zwischen 2015 und 2022 leichten Schwankungen unterworfen. Während das Personal weltweit zwischen 2015 und 2019 von ca. 225.000 auf ca. 210.500 Beschäftigte gesunken ist, gab es im Jahr 2020 einen Personalzuwachs um ca. 16.000 Beschäftigten auf den Höchststand von ca. 226.000 Beschäftigte, bevor in den Jahren 2021 und 2022 wieder ein Rückgang um ca. 20.000 Beschäftigte (-8,6 %) erfolgte.

Bei der differenzierten Betrachtung der Beschäftigungsentwicklung fallen Unterschiede zwischen dem deutschen, europäischen und US-amerikanischen Markt auf. Während die Beschäftigtenzahlen auf dem deutschen und dem europäischen Markt in der Tendenz rückläufig sind, ist auf dem US-amerikanischen Markt in den Jahren 2020 und 2021 ein deutlicher Zuwachs an Beschäftigten zu verzeichnen. Dieser Anstieg ist jedoch im Wesentlichen auf die Übernahme des ehemaligen Marktkonkurrenten Sprint in den USA im Jahr 2020 zurückzuführen (Deutsche Telekom AG 2021, S.105; Kort/Scheuer 01.04.2020). Nach erfolgter Integration von Sprint ist aber auch im US-Segment im Geschäftsjahr 2022 eine Reduzierung der Mitarbeiter*innenzahl von mehr als 5 Prozent festzustellen.

Tabelle 5: Beschäftigungsentwicklung in der Deutsche Telekom AG (2015-2022)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Deutschland	**67.927**	**66.410**	**64.798**	**62.621**	**60.501**	**67.956**	**61.768**	**59.014**
USA	44.229	44.820	45.888	46.871	47.312	71.303	71.094	67.088
Europa	48.920	46.808	47.421	48.133	44.591	41.272	35.319	34.083
Systemgeschäft	37.850	37.472	37.924	37.467	38.096	26.490	27.754	27.392
Group HQ & Group Services	23.548	20.258	19.351	18.606	17.430	16.585	19.498	18.353
Group Develop-ment	2.768	2.572	1.967	1.976	2.603	1.892	2.674	828
Konzern (gesamt)	**225.243**	**218.341**	**217.349**	**215.675**	**210.533**	**226.291**	**216.528**	**206.759**
Veränderung zum Vorjahr (Konzern)		**-3,1 %**	**-0,5 %**	**-0,8 %**	**-2,4 %**	**7,5 %**	**-4,3 %**	**-4,5 %**
Veränderung zum Vorjahr (DE)		**-2,2 %**	**-2,4 %**	**-3,4 %**	**-3,4 %**	**9,2 %**	**-9,1 %**	**-4,5 %**

Quelle: Deutsche Telekom AG, Geschäftsberichte; diverse Jahrgänge.

4.2 VODAFONE

Konzernstruktur

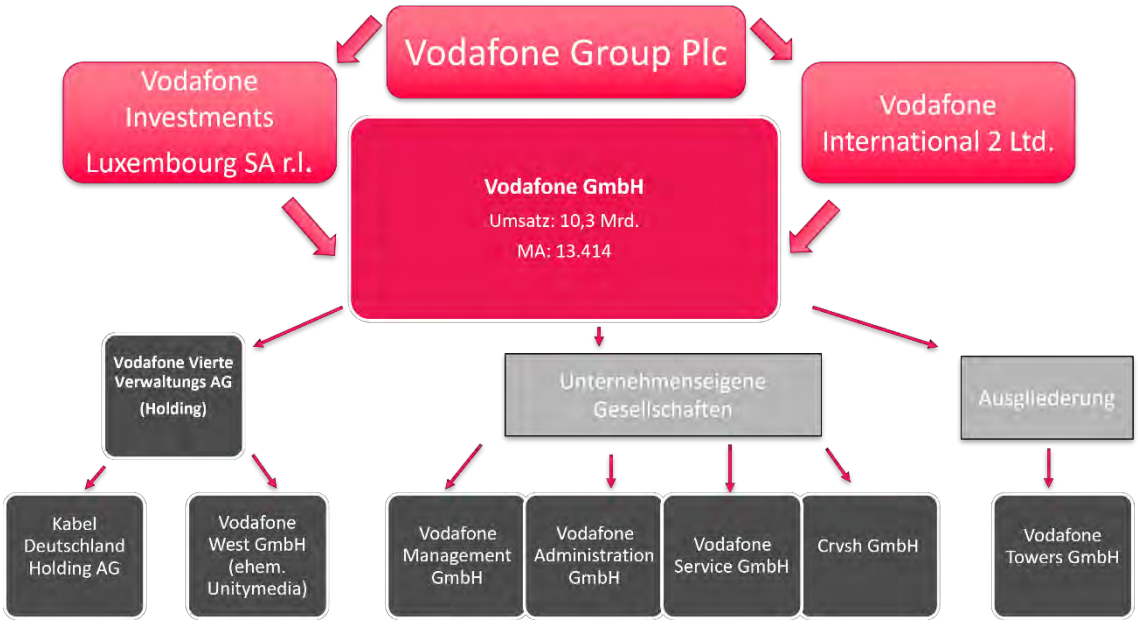
Vodafone seine aktuelle Marktstellung als eines der größten TK-Unternehmen in Deutschland durch mehrere Akquisitionen erreicht: Im Jahr 2000 kaufte der britische Mobilfunkkonzern Vodafone in der größten Unternehmensübernahme der Wirtschaftsgeschichte für 180 Mrd. Euro den deutschen D2-Mobilfunknetzbetreiber Mannesmann. Rund 15 Jahre später sicherte sich das Unternehmen das HFC-Kabelnetz mit mehr als 22 Mio. Anschlüssen durch die Mehrheitsbeteiligung an Kabel Deutschland (2013) und Unity Media (2018). Vodafon ist seither der größte Wettbewerber der Deutsche Telekom AG in allen Marktsegmenten.

Vodafone bietet als Netzbetreiber Internet, Mobilfunk, Festnetz und Fernsehen aus einer Hand. Im Mobilfunksegment ist Vodafone Marktführer in Deutschland. Nach Unternehmensangaben ist „jeder zweite Deutsche“ ein Vodafone-Kunde (Vodafone 2022). Mit über 30 Mio. Mobilfunk-, knapp 11 Mio. Breitband- und mehr als 13 Mio. Fernsehkunden erwirtschaftet der Konzern in Deutschland einen jährlichen Gesamtumsatz von ca. 13 Mrd. Euro. Das Unternehmen beschäftigt in Deutschland etwa 16.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (ebd.).

Vodafone Deutschland ist Teil der britischen Vodafone Group Plc. Mit einem Anteil von 31 Prozent an den gesamten Dienstleistungserlösen der Vodafone Group ist Vodafone Deutschland der umsatzstärkste Regionalmarkt des Konzerns. Zum Gesamtumsatz tragen zudem die Märkte in Italien (12 %), Großbritannien (13 %), Spanien (10 %), das übrige Europa (13 %), die

überwiegend in Südafrika tätige Tochtergesellschaft Vodacom (11 %) sowie die übrigen Märkte, von denen die Türkei und Ägypten die wichtigsten sind (9 %), bei (Vodafone 2021, S. 24ff.).

Abb. 19: Konzernstruktur der Vodafone Group Plc (Stand 2020)



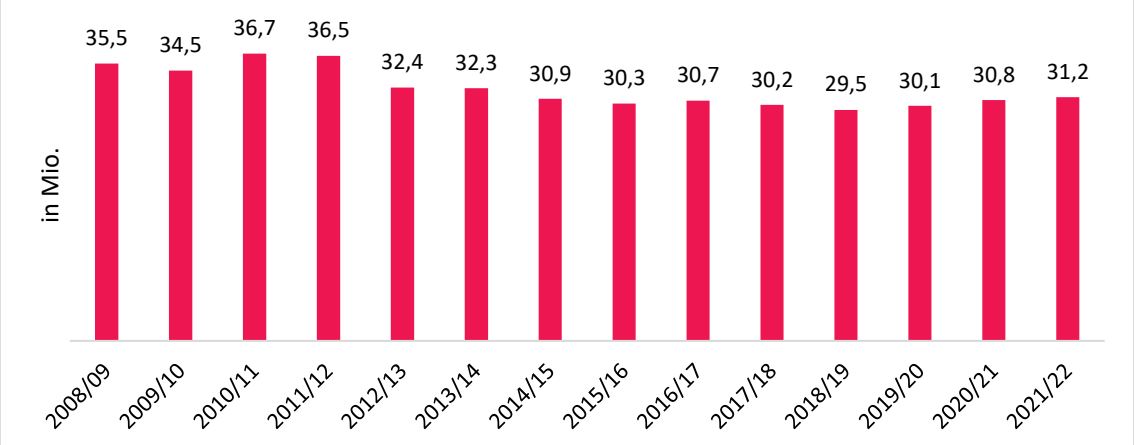
Quelle: Vodafone Annual Report 2021.

Geschäftsbereiche

Mobilfunk

Auf dem Mobilfunkmarkt hat Vodafone bezogen auf die Serviceumsätze seine über Jahre gefestigte Position an Nummer 2 hinter der Telekom im vergangenen Jahr an das Unternehmen Telefónica abtreten müssen, das mit der Marke O_2 an Vodafone vorbeigezogen ist.

Abb. 20:Entwicklung der Anzahl der Mobilfunkkunden von Vodafone Deutschland (2008/09-2021/22)



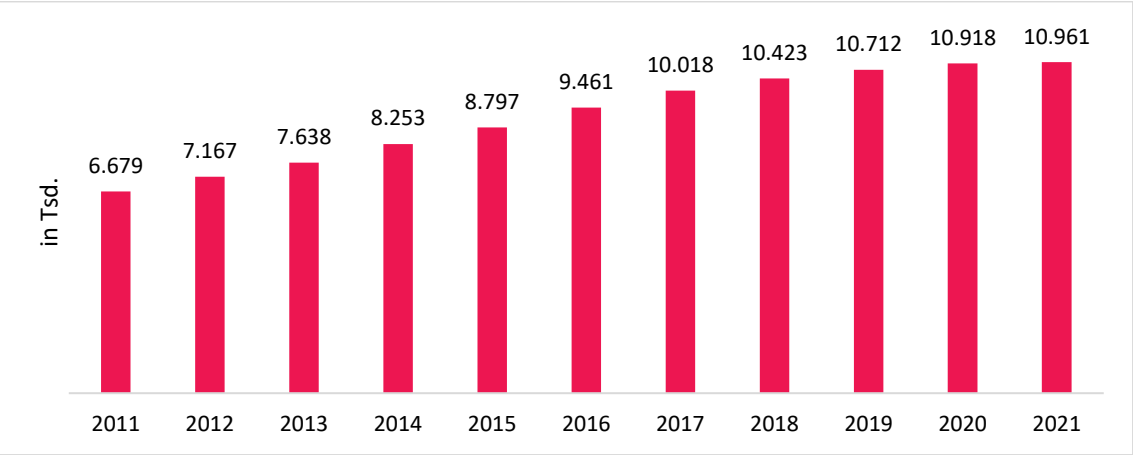
Quelle: Vodafone Annual Report; verschiedene Jahrgänge.

Im Geschäftsjahr 2021/22 verzeichnete Vodafone Deutschland eine Anzahl von 31,18 Mio. Mobilfunkkunden. Einer Schätzung von Dialog Consult und VATM zufolge wird Vodafone bezogen auf die Anzahl der SIM-Karten die Deutsche Telekom bis Ende 2022 überholen (Vodafone: 64,8 Mio. bzw. 38,3 %, Deutsche Telekom: 56,8 Mio. bzw. 33,5 %) (DIALOG CONSULT/VATM 2022).

Festnetz

Im Segment der Festnetz- und Breitbandanschlüsse konnte Vodafone im Zeitraum zwischen 2011 und 2016 Zuwächse erzielen und seine Marktanteile von knapp 25 Prozent auf etwa 30 Prozent steigern. Seitdem haben sich die Marktanteile auf dem Niveau von ca. 30 Prozent stabilisiert. Die Anzahl der Festnetzkunden ist im Zeitverlauf kontinuierlich angestiegen von ca. 6,7 Mio. im Jahr 2011 auf knapp 11 Mio. im Jahr 2021.

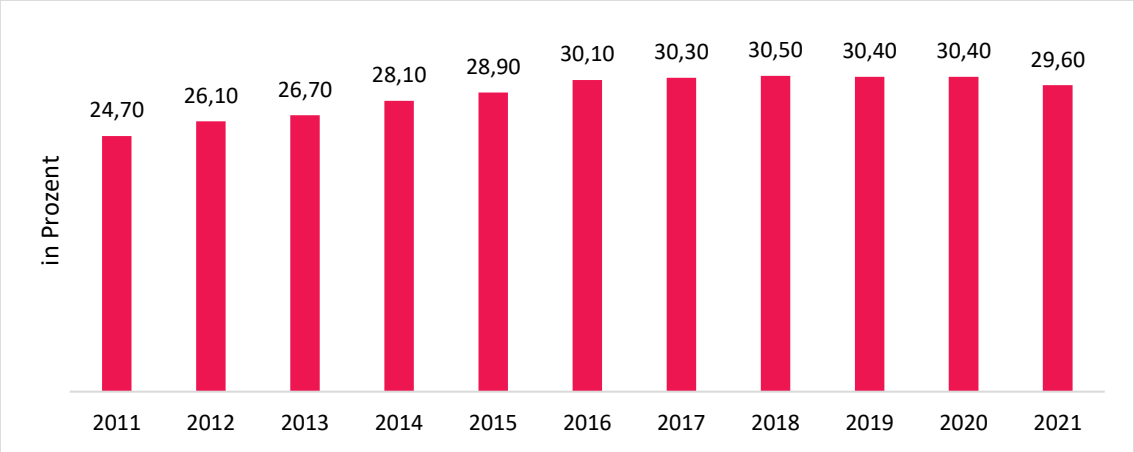
Abb. 21: Entwicklung der Anzahl der Festnetz-/Breitbandkunden von Vodafone Deutschland (2011-2021)



Quelle: Vodafone Annual Report; verschiedene Jahrgänge.

Im Bereich Infrastruktur ist Vodafone nach der Telekom der zweitgrößte Anbieter von 5G-Technologie. Während die Telekom als Marktführer Ende des Jahres 2021 etwa 71 Mio. Menschen mit dem 5G-Netz erreicht, sind es bei Vodafone etwa 45 Mio. (Kowalewsky 13.01.2022) . Für Vodafone geht es vor allem darum, sich erfolgreich am Markt zu behaupten und den Abstand zur Telekom nicht größer werden zu lassen, zumal der Branchendritte Telefónica vor allem im Discountsegment punkten kann und auch der Onlinekonzern United Internet eine Lizenz für das 5G-Netz ersteigert hat und sich ebenfalls im Mobilfunkmarkt etabliert.

Abb. 22: Entwicklung des Anteils von Vodafone an den Breitbandanschlüssen in Deutschland (2011-2021)

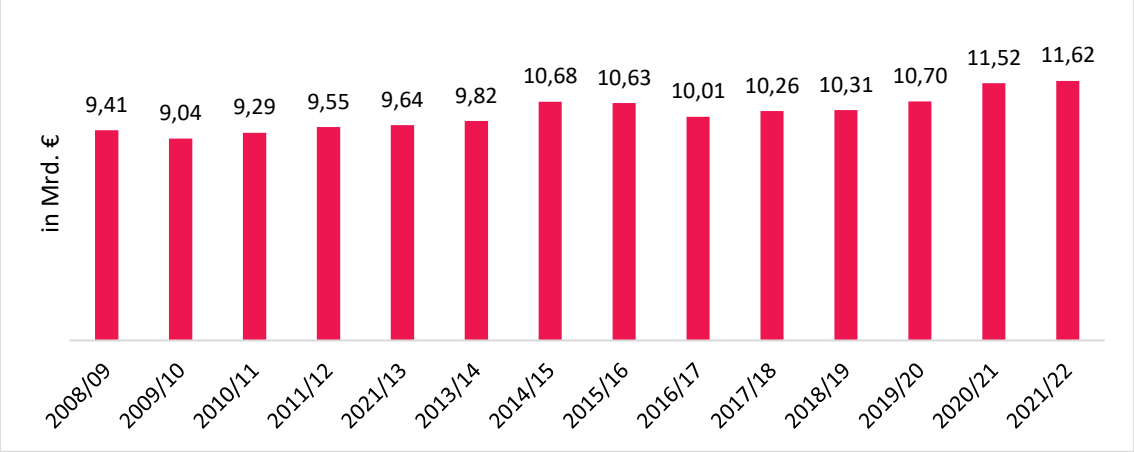


Quelle: Vodafone Annual Report; verschiedene Jahrgänge.

Umsatzentwicklung

Der Umsatz von Vodafone Deutschland ist in den vergangenen Jahren – mit leichten Schwankungen – von etwa 9,4 Mrd. Euro im Geschäftsjahr 2008/09 bis auf 11,6 Mrd. Euro im Geschäftsjahr 2021/22 stetig angestiegen. Der etwas deutlichere Anstieg des Umsatzes im Geschäftsjahr 2014/15 dürfte eine Folge der damaligen Übernahme von Kabel Deutschland sein. Insgesamt spricht die Umsatzentwicklung bei Vodafone Deutschland für einen kontinuierlichen Wachstumskurs.

Abb. 23: Entwicklung des Umsatzes von Vodafone Deutschland (2008/09-2021/22)

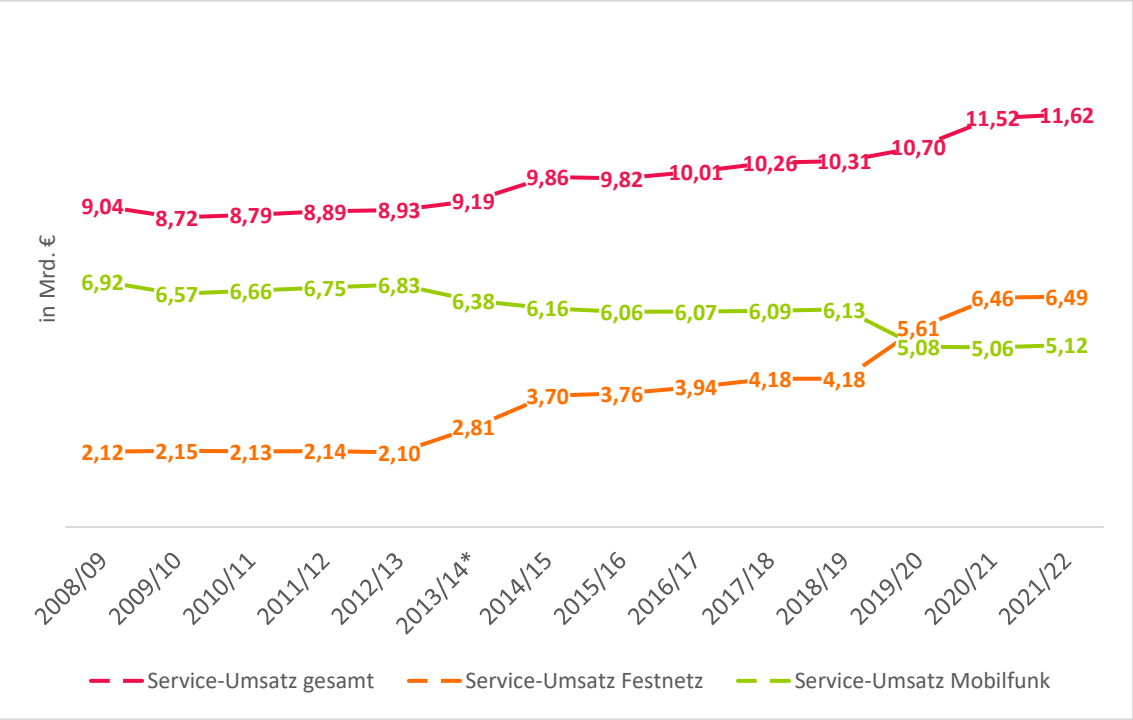


Quelle: Vodafone Annual Report; verschiedene Jahrgänge.

Betrachtet man die Umsatzentwicklung differenziert nach den Geschäftsbereichen Festnetz und Mobilfunk, dann werden im Zeitverlauf seit 2008 gegenläufige Entwicklungen deutlich. Im ursprünglichen Kerngeschäft von Vodafone, dem Mobilfunkmarkt, gehen die Umsätze seit dem Geschäftsjahr 2012/13, als im Mobilfunksegment etwa 6,8 Mrd. Euro umgesetzt wurden, zunächst moderat und ab dem Geschäftsjahr 2018/19 sprunghaft auf aktuell etwa 5,1 Mrd. Euro zurück. Die Umsatzausfälle im Mobilfunkbereich wurden jedoch durch Umsatzzuwächse im Festnetzsegment überkompensiert. Im Festnetzbereich ist seit dem Geschäftsjahr 2012/13, in dem etwa 2,1 Mrd. Euro umgesetzt wurden, ein zunächst moderater und zwischen den

Geschäftsjahren 2018/19 und 2020/21 deutlicher Umsatzzuwachs auf aktuell etwa 6,5 Mrd. Euro zu verzeichnen. Die divergierende Umsatzentwicklung zwischen Mobilfunk- und Festnetzbereich steht spiegelbildlich für die Weiterentwicklung von Vodafone weg von einem Spezialisten für Mobilfunkdienste hin zu einem Komplettanbieter. Dieser Wandel zeigt sich vor allem daran, dass im Geschäftsjahr 2019/20 der Serviceumsatz im Festnetzbereich erstmals jenen des Mobilfunkbereichs überstieg.

Abb. 24: Entwicklung des Serviceumsatzes von Vodafone Deutschland nach Segment [2008/09-2021/22]

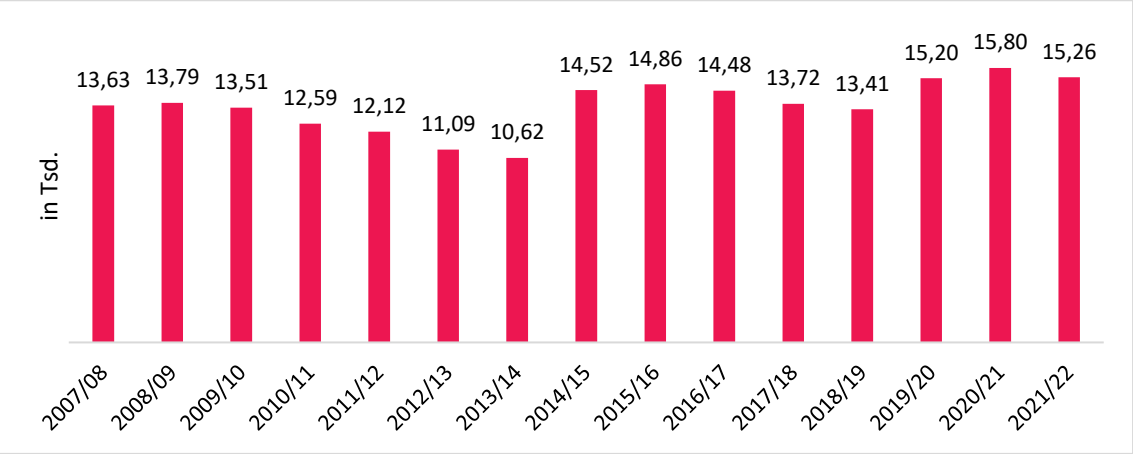


Quelle: Vodafone Annual Report; verschiedene Jahrgänge.

Beschäftigungsentwicklung

Die Beschäftigtenzahl von Vodafone in Deutschland beläuft sich aktuell auf etwa 15.260 Mitarbeiter*innen. In der langfristigen Betrachtung wird ersichtlich, dass es zunächst zwischen den Geschäftsjahren 2008/09 und 2013/14 einen Personalrückgang von 13.630 auf 10.620 Beschäftigte (-4,5 %) gab. Danach erfolgte im Geschäftsjahr 2014/15 ein sprunghafter Personalanstieg auf 14.520 (+2,7 %) Beschäftigte, der sich in den Folgejahren bis zum jetzigen Zeitpunkt – mit leichten jährlichen Schwankungen – moderat fortsetzte. Der Zuwachs im Geschäftsjahr 2014/15 geht auf die Übernahme von Kabel Deutschland, das damals etwas mehr als 3.800 Mitarbeitende hatte, zurück.

Abb. 25: Beschäftigungsentwicklung von Vodafone in Deutschland (2008/09-2021/22)



Quelle: Vodafone Annual Report; verschiedene Jahrgänge.

4.3 TELEFÓNICA

Konzernstruktur

Telefónica Deutschland ist ein Tochterunternehmen des spanischen Telekommunikationskonzerns Telefónica S.A. Group, der überwiegend in Spanien, weiteren europäischen Ländern sowie in lateinamerikanischen Märkten aktiv ist. Die Telefónica Deutschland Holding AG, nachfolgend Telefónica Deutschland, ist eine Aktiengesellschaft deutschen Rechts mit Sitz in München (Telefónica Deutschland Holding AG 2022, S.8). Die Telefónica Deutschland Holding AG ist die Obergesellschaft der Telefónica Deutschland Gruppe mit einer Vielzahl an Marken, über die Mobilfunk- und Festnetzdienste für Privat- und Geschäftskunden vertrieben werden. Telefónica Deutschland gehört neben Deutsche Telekom und Vodafone zu den drei führenden integrierten Netzbetreibern auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt.

Geschäftsbereiche

Als wesentlicher Erfolgsfaktor der Geschäftstätigkeit von Telefónica gilt die „Mehrmarkenstrategie“ (Telefónica Deutschland Holding AG 2022, S.8), wobei Privat- und Geschäftskunden in Deutschland über die Kernmarke O_2 angesprochen werden und eine große Bandbreite an laut Unternehmensdarstellung „hochwertigen Mobil- und Festnetzprodukten“ (ebd.) angeboten wird. Internationale Großkonzerne werden hingegen über die Marke Telefónica mit Produkten und Dienstleistungen bedient. Weitere Kundenkreise werden über Zweit- und Partnermarken sowie Wholesale-Kanäle erreicht. Telefónica unterhält dabei strategische Partnerschaften, etwa zu Supermarktketten („ALDI TALK“) oder Nahrungs- und Genussmittelproduzenten („TCHIBO mobil“).

Im Bereich der Mobilfunkdienstleistungen hat sich Telefónica mit etwa 45,7 Mio. Anschlüssen als einer der führenden Anbieter in Deutschland etabliert, zum Jahresende 2021 verzeichnete der Konzern einen Umsatz im Mobilfunksegment von knapp 5,5 Mrd. Euro, was einem Anteil von 71 Prozent am Gesamtumsatz entspricht. Die Palette an Produkten und Diensten umfasst dabei mobile und stationäre Sprach- und Datendienste sowohl auf Vertrags- als auch auf Prepaid-Basis und richtet sich an Privat- und Geschäftskunden. Voraussetzung des wirtschaftlichen Erfolgs waren Investitionen in den Ausbau der Netzinfrastruktur (LTE-Netzwerk). Zudem wurden

auch im Geschäftsjahr 2021 Fortschritte im 5G-Ausbau erzielt (Telefónica Deutschland Holding AG 2022, S.11).

Telefónica bietet als ergänzendes Geschäftsfeld auch Festnetzdienste an und kann in diesem Segment zum Jahresende 2021 auf eine Kundenbasis von 2,3 Mio. setzen. Für das Festnetzgeschäft seien „Intelligente Kooperationen" (Telefónica Deutschland Holding AG 2022, S.11) prägend, etwa in Form einer strategischen Partnerschaft mit der Telekom Deutschland GmbH. Diese erlaubt es, Kundenanschlüsse über die Festnetzinfrastruktur der Deutsche Telekom zu vertreiben (z.B. im Bereich des Hochgeschwindigkeitsinternets). Mit der strategischen Partnerschaft kann Telefónica von sämtlichen Verbesserungen der Deutschen Telekom im Festnetzbereich profitieren.

Mit Blick auf den ländlichen Raum ist auch die strategische Partnerschaft mit „Unsere Grüne Glasfaser" (UGG) bedeutsam, die 2020 als eigenständige Wholesale-Gesellschaft von der Telefónica, S.A. Group/Telefónica Deutschland Gruppe und der Allianz Gruppe gegründet wurde und die bisher unterversorgte ländliche Gebiete mit Glasfaseranschlüssen ausstattet. Damit sollen bis 2026 bis zu 2,6 Mio. Haushalte an das Glasfasernetz angebunden werden. Hinzu kommen Kooperationen der Kernmarke O_2 mit regionalen Anbietern (vitroconnect in Hamburg und Schleswig-Holstein, EWE TEL GmbH in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen), mit denen weitere 250.000 Haushalte erreicht werden (Telefónica Deutschland Holding AG 2022, S.11).

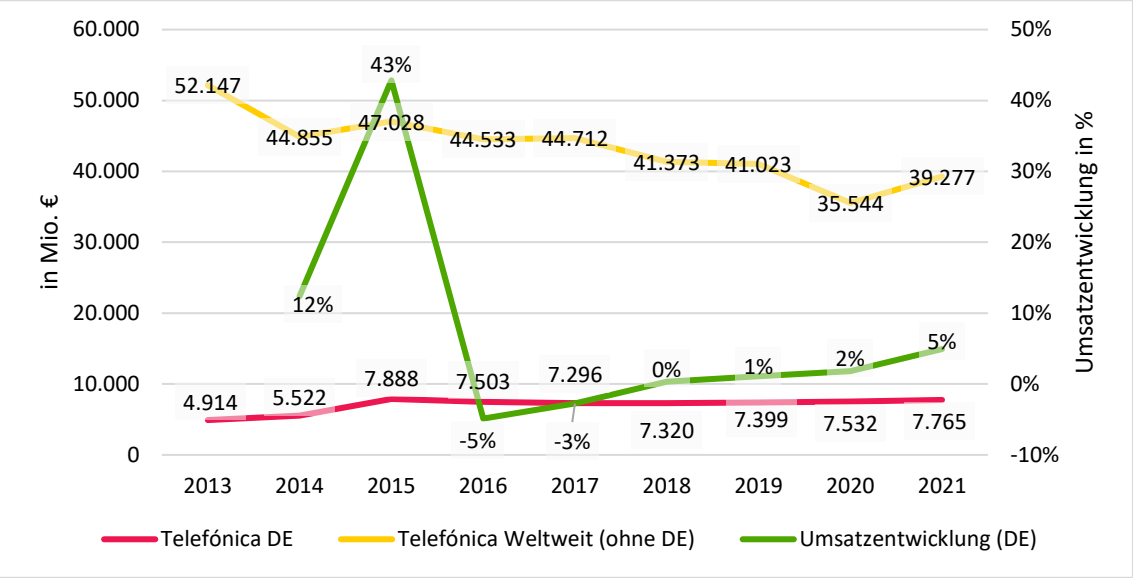
Im Hardwaregeschäft von Telefónica steht der Vertrieb von mobilen Endgeräten im Vordergrund, der über das Programm O_2 „My Handy" abgewickelt wird. Der Fokus liegt zunehmend auf dem Verkauf 5G-fähiger Endgeräte, wobei die Mobiltelefone der Hersteller Samsung und Apple den größten Anteil einnehmen. Ergänzend ist Telefónica im Vertrieb digitaler Dienste aktiv. Dazu zählen Produkte und Services in Verbindung mit dem Internet of Things (IoT) sowie Zusatzdienste im Fernseh- oder Cloud-Dienste-Bereich oder auch Partnerschaften mit Streamingdiensten (Netflix).

Umsatzentwicklung

Telefónica Deutschland konnte seine Umsatzerlöse im Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahr erneut steigern. Als Gründe benennt das Unternehmen sowohl gestiegene Umsatzerlöse aus Mobilfunkdienstleistungen als auch eine Zunahme der Hardwareerlöse (Telefónica Deutschland Holding AG 2022, S.24). Bei den Mobilfunkdienstleistungen war ausschlaggebend, dass die Eigenmarken (O_2, Blau) in den Wachstumsbereich zurückkehrten und darüber hinaus die Reisetätigkeiten nach dem durch die Covid19-Pandemie verursachten Einbruch wieder zunahmen, was zu einem höheren Anteil an Roaminggebühren führte. Insgesamt konnte die Telefónica Deutschland über ihre Eigen- und Partnermarken etwa 1,5 Mio. Nettoneukunden hinzugewinnen, was eine Steigerung um 1,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. Zudem stiegen die Hardwareumsatzerlöse aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach hochwertigen Endgeräten an.

Den Zuwächsen in den Umsatzerlösen stehen Rückgänge in den sonstigen Erträgen gegenüber, die sich im Geschäftsjahr 2021 auf 402 Mio. Euro beliefen (2020: 542 Mio. Euro). Als Grund für den Rückgang führt Telefónica den höheren Anteil an Nettoveräußerungsgewinnen im Jahr 2020 an, der durch den Verkauf wesentlicher Teile des Geschäftsbetriebs der Dachstandorte an Telxius zustande kam.

Abb. 26: Umsatzentwicklung Telefónica (2013-2021)

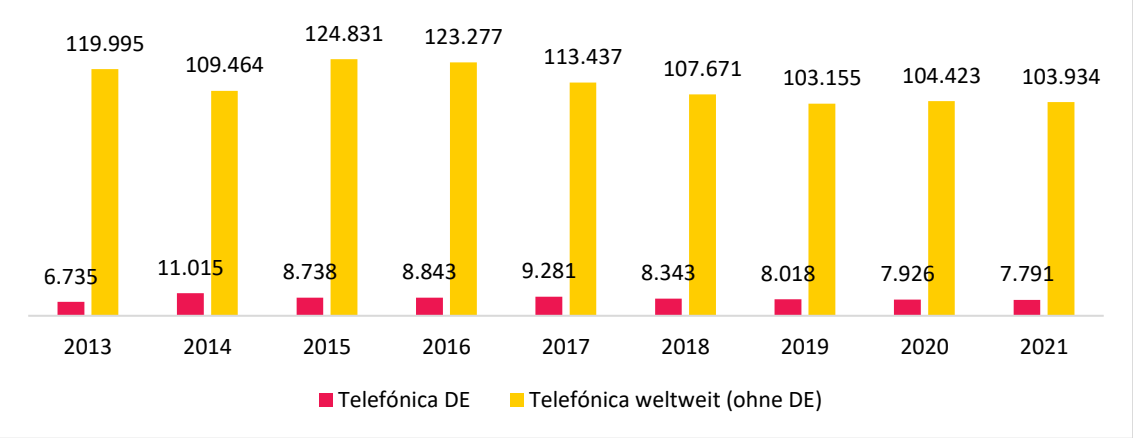


Quelle: Telefónica Deutschland Holding AG (2022) und weitere Jahrgänge.

Beschäftigungsentwicklung

Telefónica Deutschland beschäftigte zum Jahresende 2021 insgesamt 7.791 Personen. Der überwiegende Anteil ist in einem Angestelltenverhältnis beschäftigt (7.417; davon 12 aus Gemeinschaftsunternehmen), die verbleibenden 374 sind Aushilfen (Telefónica Deutschland Holding AG 2022, S.117). Die Beschäftigtenzahl ist im Zeitverlauf seit 2014, als das Unternehmen etwa 11.000 Mitarbeiter*innen hatte, mit jährlichen Schwankungen in der Tendenz leicht rückläufig.

Abb. 27: Beschäftigtenentwicklung Telefónica (2013-2021)



Quelle: Telefónica Deutschland Holding AG (2022) und weitere Jahrgänge.

4.4 UNITED INTERNET

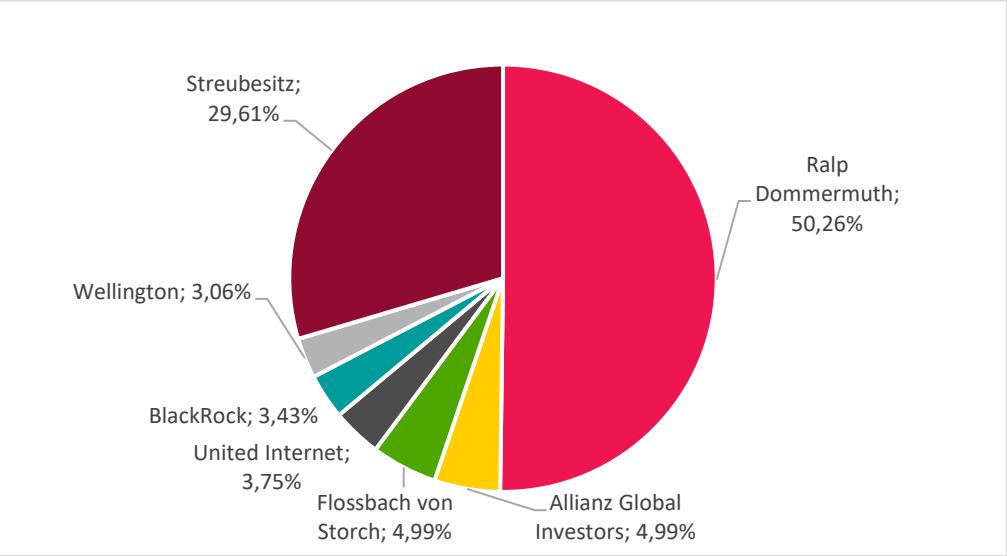
Konzernstruktur

Die United Internet AG wurde 1988 gegründet, hat ihren Hauptsitz im rheinland-pfälzischen Montabaur und ist zugleich die Dachgesellschaft der United Internet Gruppe. In dieser Konzernobergesellschaft laufen, verbunden mit der Servicegesellschaft United Internet Corporate Services GmbH, die zentralen Funktionen wie Finanzen, Corporate Controlling & Accounting, Beteiligungsmanagement, Personalmanagement, Facility Management, Einkauf und Corporate IT zusammen (United Internet AG 2022a, S.4).

Die börsennotierte Aktiengesellschaft United Internet befindet sich mehrheitlich im Besitz des Firmengründers Ralph Dommermuth, der 50,26 Prozent der Aktien hält. Weitere größere Einzelaktionäre sind mit Stand Februar 2022 vier Investment- und Private Equity-Gesellschaften, knapp 30 Prozent der Anteile befinden sich im Streubesitz, 3,75 Prozent sind durch ein Aktienrückkaufprogramm im Besitz von United Internet selbst.

Aktionärstruktur

Abb. 28: Aktionärsstruktur United Internet AG (Stand Feb. 2022)



Quelle: United Internet AG 2022a, S.37.

Geschäftsbereiche

Das operative Geschäft der United Internet AG ist untergliedert in vier operative Bereiche (United Internet AG 2022a, S.4), die sich nach der jeweiligen Zielgruppe (Privat- und Geschäftskunden) sowie der Produktkategorie (Access, Applications) unterteilen.

United Internet verfügte im Geschäftsjahr 2021 über 26,68 Mio. Kundenverträge und konnte damit im Vergleich zum Vorjahr leicht zulegen (26,65 Mio. im Jahr 2020). Hinzu kamen 40,23 Mio. werbefinanzierte Free-Accounts für E-Mail-Dienste, was ebenfalls eine Steigerung zum Vorjahr darstellt (39,40 Mio.). Damit konnte sich United Internet seine Marktposition als einer der führenden europäischen Internetspezialisten sichern.

Ins Segment „Consumer Access“ fallen die festnetzbasierten Breitbandprodukte sowie die Mobile Internetprodukte einschließlich der auf ihnen basierenden Anwendungen (Heimvernetzung, Online-Storage, Telefonie, IPTV) für Privatnutzer*innen. Diese Internetprodukte werden über Abonnementverträge mit festen monatlichen Beträgen sowie vertraglich festgelegten Laufzeiten vertrieben. Die Geschäftstätigkeit im Consumer Access werden im Wesentlichen durch die unter dem Dach der 1&1 AG operierenden Gesellschaften, der Drillisch Online GmbH und der 1&1 Telecom GmbH, betrieben.

Der Bereich „Business Access“ beinhaltet ein umfassendes Portfolio an Telekommunikationslösungen und -produkten für die Zielgruppe der Geschäftskunden, das über die Marke 1&1 Versatel angeboten wird. Den Kern des Geschäftsmodells von 1&1 Versatel bildet ein Glasfasernetz mit ca. 52.000 km Länge, das dem Unternehmen zufolge kontinuierlich ausgebaut wird. Der Bereich Business Access wird insbesondere von der 1&1 Versatel Deutschland GmbH wahrgenommen, die von der Versatel GmbH gehalten wird.

Der Bereich „Consumer Applications“ fasst die Applikationen für Privatanwender*innen von United Internet zusammen. Dazu zählen Anwendungen zum Personal Information Management (E-Mail, Aufgaben, Termine, Adressen) sowie Online-Storage (Cloud-Speicher). Hinzu kommen Domains, auf die Bedürfnisse von Privatkund*innen zugeschnittene Homepagelösungen und Officeapplikationen. Die zentralen Marken GMX und WEB.DE entwickelten sich dem Unternehmen zufolge in den letzten Jahren von reinen E-Mail-Anbietern zu umfassenden Zentralen für das Kommunikations-, Informations- und das Identitätsmanagement der Nutzenden (United Internet AG 2022a, S.7). Der Produktvertrieb erfolgt entweder über kostenpflichtige Abonnements (Pay-Accounts) oder über werbefinanzierte Free-Accounts. Das operative Geschäft im Segment der „Consumer Applications“ wird im Wesentlichen über die unter der 1&1 Mail & Media Applications SE zusammengefassten Gesellschaften, also der 1&1 DE-Mail GmbH, der 1&1 Energy GmbH, der 1&1 Mail & Media GmbH, der 1&1 Mail & Media Inc. sowie der United Internet Media GmbH, ausgeführt.

Abb. 28: Geschäftsbereiche der United Internet, Segmente und Marken [Stand: 31. Dezember 2021]

Quelle: United Internet AG 2022a, S.8.

Das Segment „Business Applications“ richtet sich speziell an Freiberufler sowie kleine und mittlere Unternehmen, für die United Internet Geschäftschancen eröffnen und Unterstützung bei der Digitalisierung ihrer Prozesse anbieten möchte. Hierzu umfasst die Produktpalette ein breites Angebot an Applikationen wie z.B. Domains, Homepages, Webhosting, Server, Cloud-Solutions, E-Shops, Groupwork, Online-Storage (Cloud-Speicher) und Officeapplikationen. Diese können kundenseitig über Abonnementverträge genutzt werden. Der Geschäftsbereich Business Applications wird bei United Internet überwiegend durch die STRATO AG und deren Tochter

Cronon GmbH sowie über die IONOS SE (vormals 1&1 IONOS SE) inklusive deren Tochterunternehmen im In- und Ausland vertreten.

Daneben ist United Internet über die United Internet Investments Holding AG & Co. KG an einer Reihe von strategischen Partnern beteiligt. Dazu gehören die Kublai GmbH, Frankfurt/Main, an der United Internet mit 40,00 Prozent beteiligt ist. Diese verfügt wiederum über 94,80 Prozent der Anteile der Tele Columbus AG. Weitere strategische Beteiligungspartnerschaften bestehen zur Open-XChange AG, Köln (25,39 %), zur rankingCoach international GmbH, Köln (31,52 %), zur uberall GmbH, Berlin (25,10 %), zur AWIN AG, Berlin (20,00 %), sowie die durch die IONOS SE gehaltene Beteiligung an der Stackable GmbH, Pinneberg (25,10 %).

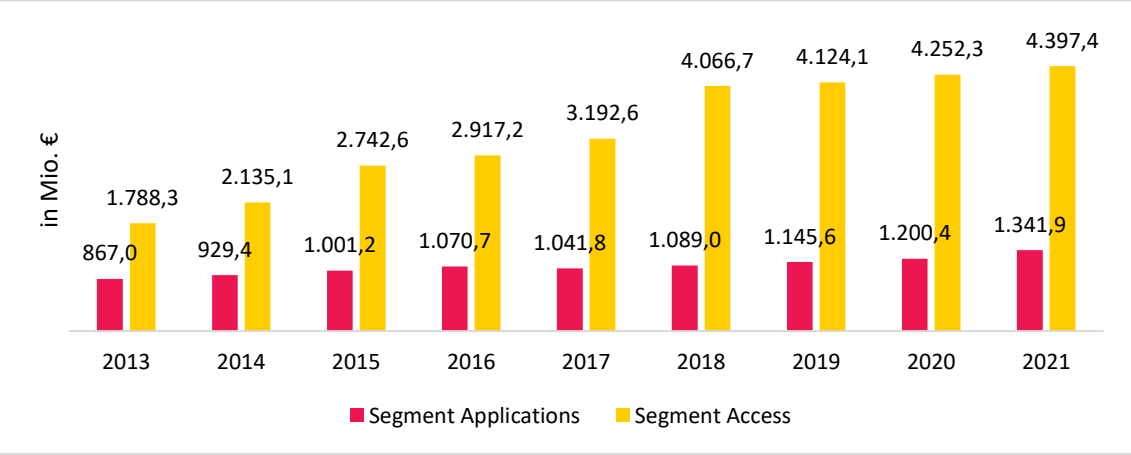
Geschäftsbereiche

United Internet hat das Geschäftsjahr 2021 eigenen Angaben zufolge erfolgreich abgeschlossen (United Internet AG 2022b). So stieg die Anzahl der Kundenverträge um 1,03 Mio. auf insgesamt 26,68 Mio. Ebenso konnte der Umsatz um 5,2 Prozent auf 5,646 Mrd. Euro gesteigert werden. Investitionen in neue und der Ausbau bestehender Kundenverträge führten den Angaben des Unternehmens zufolge so zu einem nachhaltigen Wachstum. Im Segment „Consumer Access“ kamen 600.000 Verträge hinzu, bei den „Business Applications“ 330.000. Weitere 100.000 Verträge addierten sich im Segment „Consumer Applications“, was zu einer Steigerung auf 920.000 werbefinanzierte Free-Accounts führte.

Umsatzentwicklung

Der Umsatz von United Internet auf der Konzernebene stieg im Geschäftsjahr 2021 um 5,2 Prozent auf 5,646 Mrd. Euro (2020: 5,367 Mrd. Euro). Für die Umsatzsteigerung macht das Unternehmen vor allem den weiteren Anstieg von „werthaltigen Breitband- und Mobile-Internet-Verträgen“ (United Internet AG 2022a, S.27) verantwortlich. So nahm die Anzahl kostenpflichtiger Verträge im Segment „Consumer Access“ um weitere 600.00 zu, sie beträgt 2021 ca. 15,43 Mio. Damit stieg der Umsatz im Segment „Consumer Access“ um 3,3 Prozent auf 3.883,0 Mio. Euro (Vorjahr: 3.759,0 Mio. Euro).

Abb. 29: Umsatzentwicklung der United Internet AG nach Segmenten (2013-2021)



Quelle: United Internet AG, Geschäftsberichte, diverse Jahrgänge.

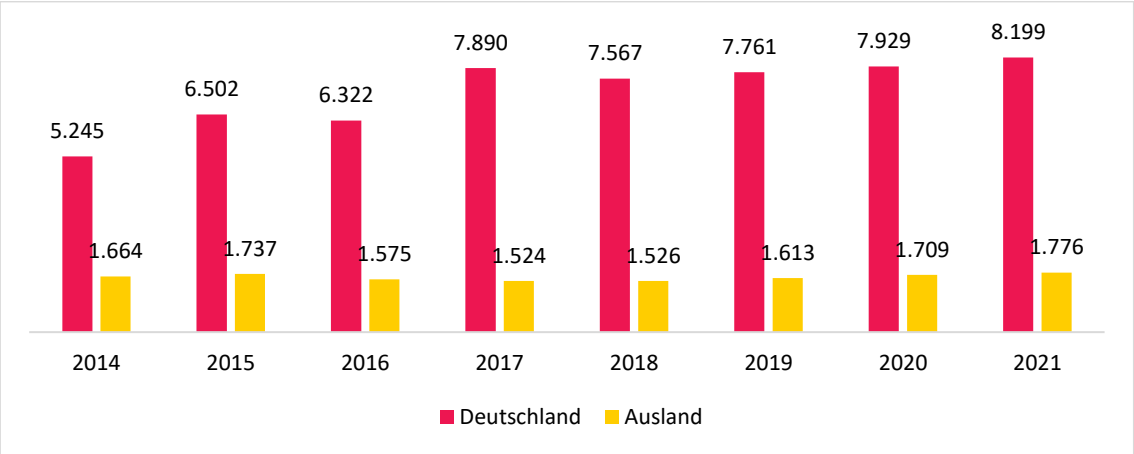
Im Bereich „Business Access“ stieg der Umsatz im Geschäftsjahr 2021 um 4,3 Prozent im Vergleich zum Vorjahr auf 514,4 Mio. Euro (2020: 493,3 Mio. Euro) (United Internet AG 2022a, S.30). Im Segment „Consumer Applications“ war die Umsatzentwicklung von den Anstiegen der kostenpflichtigen Pay-Accounts um 100.000 Verträge auf 2,47 Mio. und der werbefinanzierten Free-Accounts um 0,92 Mio. auf 40,32 Mio. geprägt. Dadurch verbesserte sich der Umsatz im Segment „Consumer Applications“ im Geschäftsjahr 2021 von 251,8 Mio. Euro im Jahr 2020 um 10,8 Prozent auf 279,1 Mio. Euro (United Internet AG 2022a, S.31). Im Segment der „Business Applications“ verzeichnet United Internet ebenfalls einen Umsatzzuwachs um 12 Prozent auf 1.062,8 Mio. Euro (2020: 948,6 Mio. Euro), der auf die gestiegene Anzahl kostenpflichtiger Verträge für Business-Applikationen zurückgeht. So wurden zusätzliche 330.000 Verträge (davon 200.000 im Inland und 130.000 im Ausland) verzeichnet, wodurch sich der Kundenbestand in diesem Segment auf insgesamt 8,78 Mio. Verträge erhöht hat (United Internet AG 2022a, S.32).

Beschäftigungsentwicklung

Personalpolitisch unterliegt United Internet aktuell ebenso wie die Marktkonkurrenten „den prägenden Merkmalen der Branche“ (United Internet AG 2022a, S.40), die durch hohe Dynamik, kurze Innovationszyklen und intensiven Wettbewerb gekennzeichnet sind. Dennoch ist es United Internet auch im Geschäftsjahr 2021 im stark umkämpften Markt um IKT-Fachkräfte gelungen, seinen Personalbestand weiter auszubauen. Als Gründe führt das Unternehmen zielgruppengerechtes Arbeitgebermarketing, Kooperationen mit Aus- und Weiterbildungsträgern und den positiven Abstrahleffekt der Produktmarken an. Der im Vergleich zum Vorjahr erreichte Personalzuwachs um 3,5 Prozent im Jahr 2021 betraf insbesondere das Segment „Business Applications“ infolge der Übernahme der we22 AG mit ihren ca. 160 Beschäftigten (United Internet AG 2022a, S.40).

Im langfristigen Trend sind die Beschäftigtenzahlen von United Internet im Zeitraum zwischen 2014 und 2021 um 30,7 Prozent gestiegen, von 6.909 (Deutschland und Ausland) im Jahr 2014 auf 9.975 im Jahr 2021 (vgl. hier und im Folgenden Abb. XX). Auffällig ist dabei, dass der Anstieg der Beschäftigtenzahlen vor allem dem Personalaufbau in Deutschland geschuldet ist, während die Anzahl der Beschäftigten im Ausland nahezu gleichblieb. In den Jahren 2016 und 2018 gab es unterjährige Schwankungen, die zu leichten Personalrückgängen im Vergleich zum Vorjahr führten.

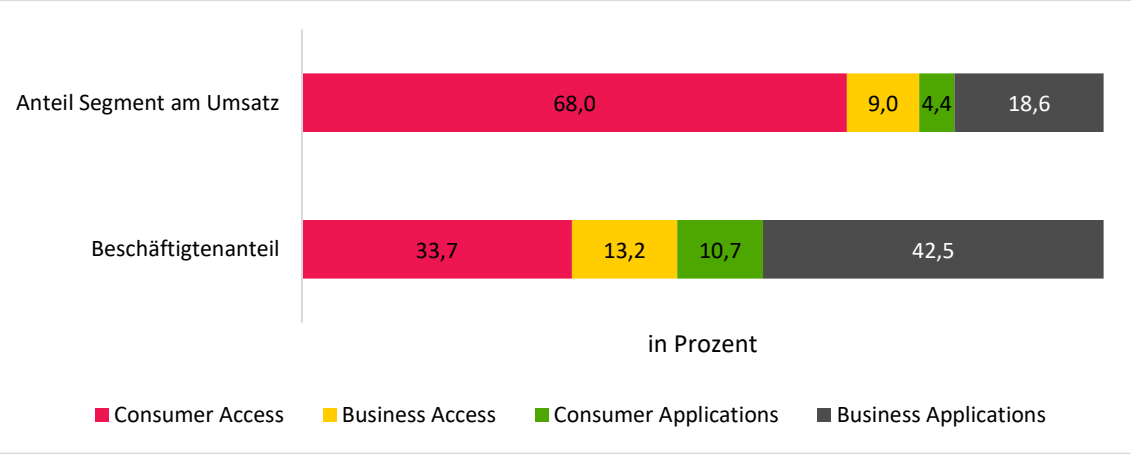
Abb. 30: Beschäftigtenentwicklung United Internet AG (2014-2021)



Quelle: United Internet AG, Geschäftsbericht, diverse Jahrgänge.

Bezogen auf die operativen Geschäftsfelder bzw. Segmente der Geschäftstätigkeit von United Internet wird deutlich, dass der größte Beschäftigtenanteil auf die „Business Applications“ entfällt. Dort sind 43 Prozent der Beschäftigten tätig. Etwa ein Drittel der Beschäftigten arbeitet im Segment „Consumer Access“. Die Segmente „Business Access“ und „Consumer Applications“ sind dagegen weniger personalintensiv, dort sind jeweils etwas mehr als 10 Prozent aller Mitarbeiter*innen des Unternehmens beschäftigt.

Abb. 31: Umsatz- und Beschäftigtenanteile nach Segmenten 2021



Quelle: United Internet AG 2022a; eigene Berechnung.

Stellt man die Anteile des Umsatzes je Segment am Gesamtumsatz und der Beschäftigten je Segment an der Gesamtbeschäftigtenzahl gegenüber, dann zeigt sich, dass die jeweiligen Beschäftigtenanteile nicht anhand der Bedeutung eines Segments für den Gesamtumsatz bemessen sind. So ist der Geschäftsbereich „Consumer Access“ für mehr als zwei Drittel des Gesamtumsatzes verantwortlich, in ihm sind aber nur etwa ein Drittel der Beschäftigten von United Internet tätig. Umgekehrt sorgt der Bereich „Business Applications“ für knapp ein Fünftel des Umsatzes, während auf dieses Segment mit etwas mehr als 40 Prozent der größte Beschäftigtenanteil entfällt. Dies spricht dafür, dass United Internet dem Geschäftskundenbereich eine strategisch hohe Bedeutung zuweist und ein hohes Maß an Personalkapazität in die Serviceleistungen für diese Kundengruppe investiert.

4.5 KLEINE UND REGIONALE ANBIETER

Neben den großen Telekommunikationskonzernen gibt es in Deutschland eine Reihe an kleinen und regionalen Unternehmen, die den Glasfasernetzausbau vorantreiben und diverse Telekommunikationsdienstleistungen anbieten. In diesem Abschnitt werden 7 dieser Telekommunikationsdienstleister, deren wirtschaftliche Entwicklung und Marktstellung dargestellt. Auffallend sind dabei vor allem zwei Aspekte. Erstens investieren ausländische Investmentgesellschaften indirekt in den Aufbau der Telekommunikationsinfrastruktur mit einer Renditeabsicht in deutsche TK-Dienstleister (Deutsche Glasfaser & Tele Columbus). Und zweitens haben sich Tochtergesellschaften deutscher Stadtwerke auf den Aufbau regionaler Telekommunikationsangebote fokussiert. Darüber hinaus lassen sich insbesondere im Mobilfunksegment direkte Geschäftsbeziehungen mit den drei Mobilfunknetzbetreiber (Vorleistungen) konstatieren. Zudem wurden Partnerschaften oder Joint Venture mit dem Ziel des Glasfaserausbaus geschlossen. Und im Falle von Tele Columbus hat die United Internet über den Investor indirekt Anteil und Zugriff auf das Breitbandnetz. Insgesamt ist festzustellen, dass alle dargestellten Telekommunikationsdienstleister große Aktivität im Glasfaserausbau, ob bundesweit oder regional, aufweisen und damit bestehende Lücken schließen, die die großen TK-Konzerne nicht schließen können bzw. wollen.

4.5.1 DEUTSCHE GLASFASER

Deutsche Glasfaser Group / Fiber TopCo		
Hauptsitz		Borken / Monheim am Rhein
Verbreitungsgebiet		bundesweit
Markt		Netzbetreiber
Produkte	Privatkunden	Internet; Telefonie; TV
	Geschäftskunden	Internet; Telefonie
Glasfaseranschlüsse (2021)		1.247.765
Umsatz (2021)		307,0 Mio. €
Betriebsergebnis (2021)		- 323,3 Mio. €
Mitarbeitende (2021)		1.698 (Unternehmensgruppe)

Quelle: Fiber TopCo GmbH [2022].

Die Unternehmensgruppe der Deutschen Glasfaser ist seit 2022 eine Tochtergesellschaft der Fiber TopCo GmbH mit Sitz in Monheim am Rhein. Der Konzernabschluss 2021 umfasst insgesamt 74 Tochterunternehmen (vgl. Fiber TopCo GmbH 2022). Bereits im Jahr 2020 gab es einen Investorenwechsel, die Investmentgesellschaften Reggeborgh (Niederlande) und KKR (USA) übertrugen ihre Unternehmensanteile an die schwedische Investmentgesellschaft EQT (51 %)

und den kanadischen Pension OMERS (49 %).[13] Das Investitionsvolumen stieg daraufhin an und betrug nach Angaben der Deutschen Glasfaser 7 Mrd. Euro. Im gleichen Jahr wurde die Fusion der Deutschen Glasfaser und der inexio Informationstechnologie und Telekommunikation GmbH vollzogen und wurde dadurch zum drittgrößten Glasfaseranbieter auf dem deutschen Markt. Die Fiber TopCo GmbH ist als Holdingsgesellschaft die Muttergesellschaft der beiden Konzernteile Deutsche Glasfaser und inexio.

Die Unternehmensgruppe Deutsche Glasfaser plant, baut und betreibt anbieteroffene Glasfaserdirektanschlüsse für Privathaushalte, Unternehmen sowie öffentliche Einrichtungen (Fiber TopCo GmbH 2022). Insbesondere durch die Zusammenarbeit u.a. mit örtlichen Kommunen werden Glasfasernetze von den örtlichen zentralen Glasfaserhauptverteilern zu den einzelnen Endnutzer*innen verlegt (letzte Meile). Diese werden dann entweder selbst oder durch Drittanbieter vermarktet. Während in der Vergangenheit die Deutsche Glasfaser im Wesentlichen auf den privatwirtschaftlichen Netzausbau gesetzt hat, wird immer mehr auf den Ausbau geförderter Netze gesetzt. Durch die Übernahme der Finanzinvestoren EQT und Omers von den vorherigen Investoren und den damit einhergehenden Finanzspritzen sowie durch die Fusion mit der 2007 gegründeten Firma „inexio“ wuchsen Umsatz- als auch die Mitarbeiterzahl an.

So stieg der Umsatz in den letzten 5 Jahren von 39,9 Mio. Euro (2017) auf 307 Mio. Euro (2021) und die Mitarbeiterzahl von 363 (2017) auf 1.698 (2020) sehr stark an (Deutsche Glasfaser Holding GmbH 2015, 2020; Fiber TopCo GmbH 2022). Durch den erweiterten Fokus auf von Bund und Länder unterstütze Projekte hat die Deutsche Glasfaser Holding GmbH bisher insgesamt 960 Mio. Euro (2020) Förderungsmittel erhalten, wobei nach eigenen Angaben in den kommenden Jahren weitere 7 Mrd. Euro in den Glasfaserausbau investiert werden sollen (Deutsche Glasfaser 2021). Unter anderem wegen der Kooperation mit Mitanbietern wie der Deutschen Telekom, Vodafone, Tele Columbus oder M-net konnten bis 2020 insgesamt 894.054 FTTH Anschlüsse durch die Deutsche Glasfaser Holding GmbH eingerichtet werden (Deutsche Glasfaser Holding GmbH 2020).

4.5.2 TELE COLUMBUS

Die 1985 gegründete Tele Columbus AG ist nach eigenem Bekunden „einer der führenden Glasfasernetzbetreiber in Deutschland“ (Tele Columbus AG 2022). Zwischen 2016 und 2021 war die United Internet AG größter Einzelaktionär, der im Jahr 2015 an die Börse gegangenen Tele Columbus AG. Anfang 2021 folgte die Übernahme durch die deutsche Investmentgesellschaft Kublai GmbH, die mehrheitlich zum US-amerikanischen Investmentkonzern Morgan Stanley gehört (Köhler 16.03.2021). Die United Internet AG hält nach dieser Transaktion einen Anteil an der Kublai GmbH und erhält Zugriff auf das Breitbandnetz von Tele Columbus (ebd.). Dies galt für den hochverschuldeten Netzbetreiber Tele Columbus als „Befreiungsschlag“ (o.A. 22.12.2020). Zur Unternehmensgruppe gehören insgesamt 42 direkte bzw. mittelbare Tochterunternehmen mit zumeist regionalem Fokus (Tele Columbus AG 2022).

Tele Columbus zeichnet sich durch einen regionalen Geschäftsfokus auf die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen in Ostdeutschland sowie in Bayern, Nordrhein-Westfalen und Hessen in Westdeutschland aus (Tele Columbus AG 2022). Operativ bietet die Tele Columbus Zugang zu TV-Angeboten, Festnetztelefonie und Internet.

[13] EQT und OMERS halten ihre Anteile an der Fiber TopCo GmbH mittelbar über die luxemburgische Speedbreak HoldCo Sárl (vgl. Fiber TopCo GmbH 2022).

Hauptaugenmerkt lag zuletzt auf der Umsetzung der sogenannten „Fiber Champion Strategie“, worunter der FTTB- und FTTH-Ausbau in urbanen Gebieten, Wachstum und Bestandssicherung gefasst werden, und Vermarktungsaktivitäten im TV-, Internet- und Telefoniebereich (ebd.). Eigenen Angaben zufolge betreibt die Tele Columbus AG vornehmlich Kabelnetze der Netzebenen 3 und 4[14] und zielt nach dem „Transformationsjahr 2021“ auf Netzwerkmodernisierung (FTTH-Überbau und Ertüchtigung auf DOCSIS 3.1-Standard) sowie auf den Ausbau auf die Glasfaser-Infrastruktur durch die neue Investitionsfähigkeit infolge der Übernahme durch die Kublai GmbH (ebd.).

Tele Columbus AG (Vermarktung unter PŸUR)		
Hauptsitz		Berlin
Verbreitungsgebiet		bundesweit mit Schwerpunkt in Berlin, Brandenburg, Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Hessen
Markt		Netzbetreiber
Produkte	Privatkunden	Internet; TV; Telefonie (fest und mobil)
	Geschäftskunden	Internet; Telefonie; Sicherheitspakete; Rechenzentrum-DL; Cloud
Kunden (2021)		2,14 Mio.
Umsatzerlöse (2021)		462,8 Mio. €
Jahresfehlbetrag (2021)		- 85,6 Mio. €
Beschäftigte (2021)		1.234

Quelle: Tele Columbus AG [2022]

Im Jahr 2021 belief sich die Kundenzahl von Tele Columbus auf rund 2,14 Mio. und reduzierte sich damit gegenüber dem Vorjahr um 3,8 Prozent (Statista GmbH 2022). Laut dem Konzern-Gewinn- und Verlustrechnung sank der Umsatz des Geschäftsjahres 2021 Vergleich zum Vorjahr um 2,2 Prozent auf 462,8 Mio. Euro (Tele Columbus AG 2022). Der Jahresfehlbetrag wurde auf 85,6 Mio. Euro beziffert (ebd.). Die Zahl der Mitarbeiter belief sich auf 1.234 Mitarbeiter*innen sowie 53 leitenden Angestellten und 26 Auszubildende (ebd.).

[14] Bei der Netzebene 3 handelt es sich um Netze, die die Signale von regionalen Verteilungsnetzwerken zum Übertragungspunkt außerhalb der Wohneinheit der Kund*innen transportieren. Mit Netzebene 4 werden Kabelnetzwerke innerhalb einer Wohnanlage bezeichnet, die die Signale ab dem Übertragungspunkt bis zur Anschlussdose in der Wohneinheit übertragen. Hierbei werden insbesondere Leistungen in den Segmenten TV sowie Internet und Festnetz angeboten.

4.5.3 NETCOLOGNE

Die 1994 gegründete NetCologne GmbH gilt mit über 441.000 Festnetzprivatkundenanschlüssen, 261.000 TV-Kundenanschlüssen und 13.000 Mobilfunkkunden (NetCologne GmbH o.J.b) als eine der größten regionalen Telekommunikationsdienstleister Deutschlands. Ihr Schwerpunkt liegt in den Regionen Köln, Bonn und Düsseldorf. Der Unternehmenssitz befindet sich in Köln-Ossendorf. Seit 2004 ist die GEW Köln AG, eine hundertprozentige Tochter der Stadtwerke Köln GmbH, mit 100 Prozent der Anteile Eigentümer der NetCologne. NetCologne gründete 2009 gemeinsam mit der accom GmbH & Co. KG, ein Tochterunternehmen der Stadtwerke Aachen, das Joint Venture „NetAachen“. NetCologne hält 84 Prozent der Beteiligungen (ZITAT).

Die NetCologne GmbH ist in den Geschäftsfeldern Privatkunden und Geschäftskunden aktiv. Das Leistungsangebot umfasst dabei Telefonie, Mobilfunk, TV sowie Internet-, Daten- und Wholesale-Dienste (ebd.). Das eigene Breitbandnetz bildet die technische Grundlage für die Angebote. Das Kerngeschäft der NetCologne GmbH besteht im Betrieb und Ausbau der Netzinfrastruktur, maßgeblich auf Basis von Glasfaser. So verlegte NetCologne eigenen Angaben zufolge inzwischen mehr als 29.000 Kilometer Glasfaserkabel (NetCologne GmbH o. J.a). Daneben werden diverse TV- und Multimediadienste angeboten.

Dies ermöglichte in den letzten 7 Jahren eine Umsatzsteigerung von 259,2 Mio. Euro (2014) auf 299 Mio. Euro (2021) und eine Mitarbeitersteigerung von 880 (2014) auf 959 (2021) (NetCologne GmbH 2016, 2022).

NetCologne GmbH		
Hauptsitz		Köln
Verbreitungsgebiet		Großraum Köln/Bonn/Aachen
Markt		Netzbetreiber; Festnetz und Mobilfunk
Produkte	Privatkunden	Internet; Telefon; Mobilfunk; TV; Cloud; Sicherheitspakete; E-Mail; Domains, Webhosting, Webseiten
	Geschäftskunden	Zusätzlich: Netzwerklösungen; Rechenzentrum-DL
Anschlüsse		441.000 Privatkundenanschlüsse; 261.000 TV-Anschlüsse; 13.000 Mobilfunkanschlüsse
Umsatzerlöse (2021)		299 Mio. €
Betriebsergebnis (2021)		14,9 Mio. €
Beschäftigte (2021)		959

Quelle: NetCologne GmbH [2022].

4.5.4 M-NET

Die „M-net Telekommunikations GmbH“ wurde 1996 in München gegründet. Mit rund 64 Prozent (2019) sind die Stadtwerke München Hauptgesellschafter des Unternehmens. Mitgesellschaft sind die Stadtwerke Augsburg Energie GmbH, die Allgäuer Überlandwerke GmbH, die N-ERGIE AG, infra fürth GmbH und die Erlanger Stadtwerke AG. M-net ist ein regionaler Telekommunikationsanbieter und versorgt Kund*innen in weiten Teilen Bayerns, sowie im hessischen Main-Kinzig-Kreis mit Medien- und Telekommunikationsdiensten. Das Unternehmen bietet ein breites Spektrum an Leistungen für unterschiedliche Kundensegmente: von Vernetzungs- und Rechenzentrumsleistungen für Geschäftskunden über Sprach-, Daten- und IPTV-Dienste per Festnetz und Mobilfunk für Privatkunden bis hin zu einem Kabel-TV- und Hörfunkangebot für die Wohnungswirtschaft.

Laut eigenen Angaben waren Ende 2021 etwa 832.300 Wohneinheiten an das Glasfasernetz von M-net angeschlossen, dies bedeutet ein Zuwachs um 5,4 Prozent gegenüber dem Vorjahr (M-net Telekommunikations GmbH 2023). Ab dem Frühjahr 2022 soll auch die Deutsche Telekom einen Teil ihre Kunden in Byern und im hessischen Main-Kinzig-Kreis über das FTTC-Netz von M-net versorgen (vgl. M-net Telekommunikations GmbH 22.03.2022). Die Anzahl der Privat- und Geschäftskunden der M-net belief sich 2021 auf ca. 506.700, wobei der Geschäftskundenanteil 11,4 Prozent betrug (M-net Telekommunikations GmbH 2023).

M-net Telekommunikations GmbH		
Hauptsitz		München
Verbreitungsgebiet		Bayern, sowie hessischer Main-Kinzig-Kreis und Großraum Ulm
Markt		Netzbetreiber; Festnetz und Mobilfunk
Produkte	Privatkunden	Internet & Telefon; Mobilfunk; TV; Sicherheit
	Geschäftskunden	zzgl. IT-Sicherheit; Vernetzung über eigenes Rechenzentrum
Kunden (2020)		ca. 506.700 Privat- und Geschäftskunden
Umsatzerlöse (2021)		274,1 Mio. €
Betriebsergebnis (2021)		6 Mio. €
Beschäftigte (2021)		946 inkl. 25 Auszubildende

Quelle: M-net Telekommunikations GmbH [2023].

Die steigende Zahl an angebundenen Einheiten und abgeschlossenen Verträgen spiegelt sich auch in steigenden Umsatzzahlen wider. So stieg der Jahresumsatz in den letzten 7 Jahren von 204,9 Mio. Euro (2014) kontinuierlich um 33,8 Prozent auf 274,1 Mio. Euro (2021) und die Mitarbeiteranzahl von 885 (2015) auf 946 (2021) (M-net Telekommunikations GmbH 2015, 2023).

4.5.5 EWE TEL

Die EWE TEL GmbH wurde 1996 als Telekommunikationsgesellschaft des bis dato ausschließlich als Energieunternehmen agierende und derzeit fünftgrößter Energieversorger EWE AG gegründet, um im Gebiet Ems-Weser-Elbe Telekommunikationsdienstleistungen zu vertreiben. Die EWE AG agiert dabei bis heute als alleinige Gesellschafterin. Die EWE TEL GmbH ist als regionaler Telekommunikationsanbieter – zum Teil über die Tochtergesellschaften BREKOM GmbH, EWE DIREKT GmbH, nordcom Niedersachsen GmbH, TELTA Citynetz GmbH – in den Regionen Niedersachsen, Bremen, Bremerhaven, Brandenburg, Osnabrück sowie Ostwestfalen-Lippe tätig.

Die EWE TEL GmbH bietet im Privat- wie auch im Geschäftskundensegment Telekommunikations- und Mehrwertdienste wie Festnetztelefonie, Internet, Mobilfunk, Kabelprodukte und dergleichen an. Der Fokus lag zuletzt ebenfalls auf dem großflächigen Ausbau und Vermarktung der Glasfaserinfrastruktur. In Nordwestdeutschland gilt die EWE TEL GmbH als größter Breitbandanbieter und beliefert nach eigener Aussage 1 Mio. Haushalte und Unternehmen mit 52.000 Kilometer langen und zu 70 Prozent aus Glasfaser bestehenden Breitbandnetz (EWE AG o. J.). Der Mutterkonzern EWE AG hat im Jahr 2020 gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG ein Joint Venture gegründet. Mit der Glasfaser NordWest GmbH & Co. KG verfolgen die beiden Konzerne das Ziel, das Glasfasernetz in Nordwestdeutschland bis 2030 auszubauen. Zudem ist auch die EWE NETZ GmbH am Glasfaserausbau aktiv. Die EWE AG verfolgt dabei das Ziel, weitere 1,5 Mio. Haushalte und Unternehmen in der Region mit Glasfaser ans Netz zu bringen (Maisack 15.01.2020). Im Mobilfunksegment kooperiert die EWE TEL GmbH seit 2012 mit der Vodafone (EWE TEL GmbH 2023).

EWE TEL GmbH		
Hauptsitz		Oldenburg
Verbreitungsgebiet		Niedersachsen, Bremen, Bremerhaven, Brandenburg, Osnabrück sowie Ostwestfalen-Lippe
Markt		Festnetz, Internet und Mobilfunk
Produkte	Privatkunden	Strom, Gas; Internet; Telefonie; Mobilfunk; TV; PC-Sicherheit; Cloud & Webmail
	Geschäftskunden	zzgl. Vernetzung; IT-Sicherheit; branchenspezifische Lösungen
Anschlüsse (2021)		ca. 1 Mio. Haushalte (Internet)
Umsatzerlöse (2021)		584 Mio. €
Jahresüberschuss (2021)		15,5 Mio. €
Beschäftigte (2021)		1.276

Quelle: [EWE TEL GmbH 2023].

Die EWE TEL GmbH erzielte 2021 einen Umsatz von 584 Mio. Euro und erzielte damit einen Zuwachs von 40,8 Mio. Euro (+7,5 %) gegenüber dem Vorjahr (hier und im Folgenden EWE TEL GmbH 2023). Drei Viertel des Umsatzes entfielen in die Tätigkeitsbereiche Internet (45,6 %), Festnetz (17,8 %) und Mobilfunk (12,5 %). Der Jahresüberschuss betrug 15,5 Mio. Euro. Die Mitarbeiterzahl betrug zuletzt insgesamt 1.276, darunter 3 Auszubildende, und stieg gegenüber dem Jahr 2020 um 15 Personen.

4.5.6 WILHELM.TEL

Im Jahr 1999 gegründeten die Stadtwerke Norderstedt die wilhelm.tel GmbH mit der Kernaufgabe des Aufbaus und der Bereitstellung von Kommunikationsinfrastrukturen zur Versorgung der Stadt Norderstedt und der Metropolregion Hamburg mit Internet-, Telefonie- und Multimediadienstleistungen wie TV (vgl. hier und im Folgenden wilhelm.tel GmbH 2022). Alleingesellschafterin ist die Stadt Norderstedt über die Stadtwerke Norderstedt. Die wilhelm.tel GmbH bietet auch einzelne Teilbausteine ihrer Wertschöpfung auf der Grundlage unterschiedlicher Modelle als Vorleistungsprodukte an dritte Endkundenanbieter an. In Hamburg sieht der Telekommunikationsdienstleister in der vermehrten Nachfrage von Wohnungsbaugesellschaften Wachstumschancen. Mit der in Hamburg ansässigen willy.tel GmbH – ebenfalls TK-Komplettanbieter mit Sitz in Hamburg – besteht neben der namentlichen Nähe zudem eine enge Partnerschaft, die im Betrieb des Glasfasernetzes begründet liegt. Das Mobilfunkangebot der wilhelm.tel GmbH wird über das Netz von Telefónica Deutschland vermarktet.

Am 2. März 2022 ging die wilhelm.tel GmbH eine Kooperation mit der Deutschen Telekom AG ein. Durch diese Kooperation können Kund*innen ab Ende 2022 Telekom-Produkte im Glasfasernetz von wilhelm.tel buchen (vgl. hier und im Folgenden Maisack 02.03.2022). Der Deutschen Telekom zufolge ist dies die erste Wholebuy-Kooperation mit FTTH in Deutschland.

wilhelm.tel GmbH		
Hauptsitz		Norderstedt
Verbreitungsgebiet		Schleswig-Holstein, Hamburg
Markt		Glasfasernetzbetreiber; Festnetz und Mobilfunk
Produkte	Privatkunden	Internet & Festnetz; Mobilfunk; TV
	Geschäftskunden	zzgl. Vernetzung; Carrierdienste
	Wohnungswirtschaft	FTTH
Umsatzerlöse (2021)		78,7 Mio. €
Betriebsergebnis (2021)		26,5 Mio. €
Beschäftigte (2021)		137

Quelle: wilhelm.tel GmbH [2022].

Die wilhelm.tel GmbH konnte in den vergangenen Jahren stetige Zuwächse verzeichnen, was sich in gestiegenen Umsätzen, Jahresüberschüssen und Mitarbeiterzahlen widerspiegelt. Innerhalb der letzten 7 Jahre stiegen die Umsätze von 51,6 Mio. Euro (2014) auf 78,7 Mio. Euro (2021) und die Mitarbeiterzahl von 92 auf 137 (wilhelm.tel GmbH 2016, 2022). Der Jahresüberschuss belief sich zuletzt auf 26,5 Mio. Euro.

4.5.7 THÜRINGER NETKOM

Als Tochterunternehmen der TEAG, der Thüringer Energie AG, verfügt die Thüringer Netkom GmbH (TNK) nach eigenen Angaben über ein thüringenweites Glasfasernetz mit einer Länge von rund 6.100 Kilometern (vgl. hier und im Folgenden Thüringer Netkom GmbH 2022b). Damit betreibt die TNK nach der Deutschen Telekom das zweitgrößte Festnetz in Thüringen. Die TNK bietet Produkte im Bereich Internet, Festnetz, Mobilfunk und TV an und vermarktet ihre Netzkapazitäten an andere Telekommunikations- und Informationsdienstleister.

Kernelement der Geschäftstätigkeit der TNK ist das Glasfasernetz, das gegenwärtig mithilfe von Fördergeldern weiter ausgebaut wird (hier und im Folgenden Thüringer Netkom GmbH 2022a). In das Breitbandnetz mit Schwerpunkt Glasfaser investierte die TNK im Jahr 2021 rund 24 Mio. Euro. Für den Zeitraum 2020 bis 2024 rechnet die TNK mit einer Gesamtinvestitionssumme von 166 Mio. Euro in den Glasfaserausbau, wobei dieser nahezu vollständig über Fördermittel des Landes bzw. Bundes finanziert werden soll. Insgesamt zählt der TK-Dienstleister im Geschäftsjahr 2021 rund 73.000 Kund*innen. Das Mobilfunkangebot der TNK wird über das Netz von Telefónica vermarktet.

Thüringer Netkom GmbH		
Hauptsitz		Weimar
Verbreitungsgebiet		Thüringen
Markt		Glasfasernetzbetreiber
Produkte	Privatkunden	Internet; Festnetz; Mobilfunk; Sicherheit; IPTV; Cloud
	Geschäftskunden / Wohnungswirtschaft	Zzgl. Smart Home; Rechenzentrum-DL; Carrier; Vernetzung
Kundenanzahl (2021)		73.171
Umsatzerlöse (2021)		48,8 Mio. €
Jahresüberschuss (2021)		3,9 Mio. €
Beschäftigte (2021)		102

Quelle: Thüringer Netkom GmbH [2022a].

Insgesamt stieg die Anzahl der Beschäftigten in den letzten 7 Jahren von 62 (2014) auf 102 (2021) Beschäftigten an (ebd.). Der Umsatz erhöhte sich im gleichen Zeitraum von 23,9 Mio. Euro (2014) auf 48,8 Mio. Euro (2021) (Thüringer Netkom GmbH 2016, 2022a).

5. ARBEIT IN DER TELEKOMMUNIKATIONSBRANCHE

Das folgende Kapitel befasst sich mit der Beschäftigungs- und Arbeitssituation in der Branche und ihren besonderen Merkmalen. Dabei geht es insbesondere um die Frage, wie sich die Arbeitsbedingungen, Beschäftigungsverhältnisse, Entgeltstrukturen und Qualifikationsanforderungen infolge des ökonomischen und technologischen Wandels der vergangenen Jahre verändert haben. Darüber hinaus betrachten wir die Situation der Arbeitsregulierung und Mitbestimmung in der Branche.

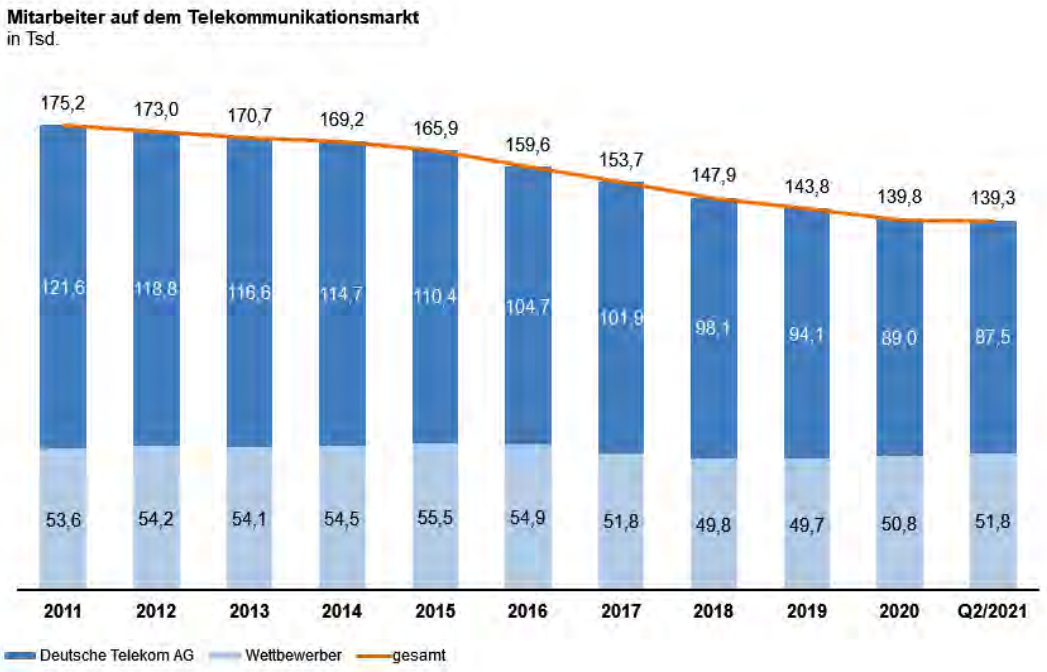
5.1 ENTWICKLUNG DER BESCHÄFTIGTENANZAHL

In der Telekommunikationsbranche arbeiteten im Jahr 2022 gemäß den Angaben der Bundesnetzagentur 139.300 Beschäftigte (vgl. hier und im Folgenden BNetzA 2021). Seit dem Jahr 2011 sank die Anzahl der Beschäftigten von 175.200 um 20,5 Prozent (-35.900) auf 139.300. Zwischen den Jahren 2014 und 2018 ist mit einem Minus von 21.300 Beschäftigten der relativ stärkste Rückgang der Beschäftigtenzahl festzustellen (-12,6 %).

Der Vergleich zwischen der Deutsche Telekom und ihren Wettbewerbern zeigt, dass der Rückgang vor allem auf den Abbau in der Deutsche Telekom zurückzuführen ist: während die Anzahl der Beschäftigten bei den Wettbewerbern seit 2011 nahezu stabil blieb, reduzierte sich die Anzahl der Mitarbeiter*innen der Deutsche Telekom zwischen 2011 und 2021 um 28 % (34.100 Beschäftigte).

Der rückläufige Beschäftigungstrend in der Telekommunikationsbranche setzte bereits vor dem betrachteten Zeitraum ein und kam nicht gänzlich unerwartet. Bereits 2012 resümierte Michael Schwemmle in seiner Branchenstudie: „Allen verfügbaren Einschätzungen zufolge wird sich der Rückgang der Beschäftigung in der deutschen TK-Branche bei unveränderten Rahmenbedingungen auch in den kommenden Jahren fortsetzen“ (Schwemmle 2012, S. 20).
Hintergrund des starken Beschäftigungsrückgangs bei der Deutsche Telekom waren der steigende Preis- und Kostendruck, die Rationalisierungseffekte aufgrund der rasanten technologischen Entwicklungen, insbesondere die der All-IP-Transformation, und der Verlust von Marktanteilen durch die Liberalisierung des Telekommunikationsmarkts.

Abb. 32: Entwicklung der Beschäftigtenanzahl in der Telekommunikationsbranche, 2011-2022.



Quelle: BNetzA [2021].

5.2 BESCHÄFTIGTENSTRUKTUR

Die Beschäftigtenzahlen der Bundesnetzagentur weichen deutlich von den Zahlen des Statistischen Bundesamts und der Bundesagentur für Arbeit ab. Das Statistische Bundesamt geht für die Wirtschaftsabteilung 61 „Telekommunikation“ von 100.811 Arbeitnehmer*innen im Jahr 2020 aus. Demgegenüber weist die Bundesagentur für Arbeit (BA) aktuell 62.748 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte für die Wirtschaftsabteilung 61 aus (vgl. auch Abbildung 30). Beamte werden in der Statistik der BA nicht berücksichtigt. Dies ist einer der Gründe für die im Vergleich mit der Bundesnetzagentur und dem Statistischen Bundesamt deutlich niedrigeren Angaben. Aufgrund ihrer Historie als Nachfolgeunternehmen der Deutsche Bundespost beschäftigte die Deutsche Telekom im Jahr 2021 noch 9.653 Beamte (Deutsche Telekom AG 2022). Über weitere Ursachen für die Zahlendiskrepanzen in den Statistiken kann an dieser Stelle lediglich spekuliert werden. Möglicherweise gehen die Abweichungen zusätzlich auf Unterschiede in der Erfassung der Unternehmen in der amtlichen Statistik und bei der Bundesagentur für Arbeit zurück. So wird beispielsweise in den Statistiken nicht deutlich, ob der Telekom-Konzern als Ganzes in die Berechnung einfließt, oder ausschließlich die Unternehmensbereiche, die überwiegend Telekommunikationsdienstleistungen erbringen. Ähnliche Unschärfen ergeben sich beispielsweise auch im Hinblick auf ehemalige IT-Unternehmen wie 1&1, die sowohl der IT- als auch der Telekommunikationsbranche zugerechnet werden könnten. Die vergleichsweise niedrige Beschäftigtenanzahl in der BA-Statistik lässt darauf schließen, dass den Daten eine eher enge Eingrenzung der Branche zugrunde liegt.

Der folgenden Berichterstattung zur Struktur von Beschäftigung, Berufen, Qualifikation, Anforderungsniveau und Entlohnung in der Telekommunikationsbranche liegen trotz der Diskrepanzen die Zahlen der Bundesagentur für Arbeit zugrunde. Sie geben einen fundierten Einblick in die Struktur und die Entwicklungen des Arbeitsmarkts der Branche und sind im Vergleich zu den

Statistiken der Bundesnetzagentur und dem Statistischen Bundesamt umfangreicher und detaillierter.

5.2.1 BERUFSGRUPPEN

Die Telekommunikationsbranche stellt sich mit Blick auf die Verteilung der Berufsgruppen als weitestgehend homogen dar. In die Top Ten der Berufsgruppen fallen 50.627 der 62.748 Beschäftigte und damit 81 Prozent aller in der Telekommunikationsbranche sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (BA 2022).

Die Branche wird von MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) geprägt. Dieser Gruppe gehören 51 Prozent der in der Telekommunikationsbranche Beschäftigten an. Besonders hoch ist der Anteil an Beschäftigten mit technischen Berufen. Sie machen 38 Prozent aller Arbeitnehmer*innen in der Telekommunikationsbranche aus. Die meisten Beschäftigten in dieser Gruppe sind Elektrotechniker*innen (31 %). Weitere 12 Prozent sind IT-Berufen zuzuordnen.

Damit ist die Branche in besonderem Maß auch von Fachkräftemangel betroffen. So konnten 2021/22 in der Berufsgruppe „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“ rund 39.000 Stellen nicht durch geeignete Arbeitsuchende besetzt werden: „Knapp die Hälfte entfiel dabei auf Stellen für Fachkräfte mit abgeschlossener Berufsausbildung, 24 Prozent auf Stellen für Spezialisten und in etwa ein Viertel aller nicht zu besetzenden Stellen wurden Expert*innen in hoch komplexen Tätigkeitsfeldern gesucht“ (Köhne-Finster et al. 2023, S. 24). In der Berufsgruppe „Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe“ war die Situation ähnlich – wenn auch nicht ganz so dramatisch. Hier fehlten 2021/22 mehr als 8.200 qualifizierte Fachkräfte, insbesondere Expert*innen und Spezialist*innen in der Softwareentwicklung (vgl. hier und im Folgenden Köhne-Finster et al. 2023). Auch im Bereich der IT-Koordination war eine Fachkräftelücke erkennbar.

Die zweitgrößte Gruppe bilden mit 40 Prozent Beschäftigte mit kaufmännischen Berufen. An erster Stelle stehen hier Berufe in der Unternehmensorganisation und -strategie (15 %), gefolgt von Büro und Sekretariat (8 %). Die verbleibenden 9 Prozent entfallen auf andere Berufe.

Tabelle 6: Berufsgruppen in der Telekommunikationsbranche, absolut und anteilig, 2022

	Berufsgruppen	Zahl der Beschäftig-ten	Anteil der Beschäftig-ten
Insgesamt		62.748	
MINT	263 Elektrotechnik	19.564	31 %
	433 IT-Netzwerktechnik, IT-Koordination, IT-Administration, IT-Organisation	3.099	5 %
	251 Maschinenbau- und Betriebstechnik	1.891	3 %
	431 Informatik	1.595	3 %
	434 Softwareentwicklung und Programmie-rung	1.415	2 %
	432 IT-Systemanalyse, IT-Anwendungsbera-tung, IT-Vertrieb	1.334	2 %
	262 Energietechnik	1.263	2 %
	273 Technische Produktionsplanung und -steuerung	878	1 %
	311 Bauplanung u. -überwachung, Architektur	826	1 %
	271 Technische Forschung und Entwicklung	553	1 %
Kaufmännische Berufe	713 Unternehmensorganisation und -strate-gie	9.303	15 %
	714 Büro und Sekretariat	4.811	8 %
	921 Werbung und Marketing	4.070	6 %
	611 Einkauf und Vertrieb	3.346	5 %
	722 Rechnungswesen, Controlling und Revi-sion	1.533	2 %
	621 Verkauf (ohne Produktspezialisierung)	1.150	2 %
	715 Personalwesen und -dienstleistung	633	1 %
	711 Geschäftsführung und Vorstand	563	1 %
Andere Berufe		4.893	9 %

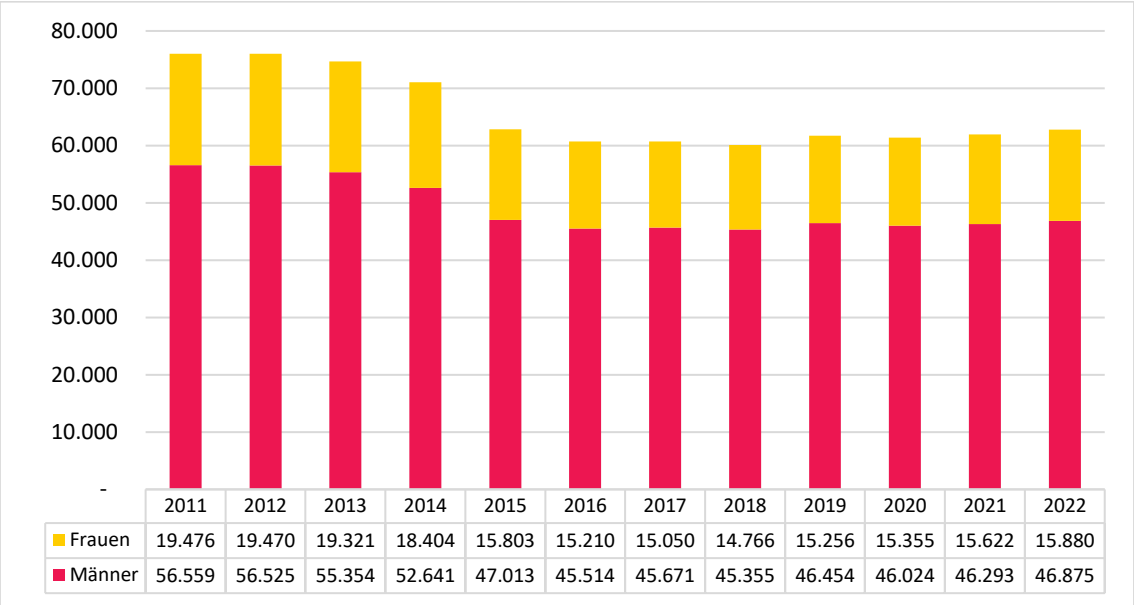
Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

5.2.2 BESCHÄFTIGTENSTRUKTUR IN DER TELEKOMMUNIKATIONS-BRANCHE

Der Frauenanteil in der Telekommunikationsbranche betrug der Bundesagentur für Arbeit zufolge im Jahr 2022 lediglich 25 Prozent (vgl. hier und im Folgenden BA 2022). Damit liegt er 21 Prozentpunkte unter dem Anteil in der deutschen Wirtschaft insgesamt. Der geringe Frauenanteil geht vor allem auf die Dominanz technischer Berufe in der Branche zurück. Frauen sind in Deutschland in den MINT-Berufen per se unterrepräsentiert. So lag der Anteil der Frauen an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in MINT-Berufen 2021 bei lediglich 15,6 Prozent (Anger et al. 2022). Dies spiegelt sich auch in der Telekommunikationsbranche wider.

Der Frauenanteil in der Telekommunikationsbranche ist in den vergangenen Jahren trotz des Beschäftigungsabbaus konstant bei rund 25 Prozent geblieben (vgl. Abb. 30). Mit Blick auf den Anteil weiblicher Auszubildender in der Branche (22 % in der TK-Branche; 43 % in der Gesamtbeschäftigung) ist davon auszugehen, dass sich dies auch in Zukunft kaum ändern wird.

Abb. 33: Entwicklung der Beschäftigtenzahl in der Telekommunikationsbranche, 2011-2022



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Frauen	19.476	19.470	19.321	18.404	15.803	15.210	15.050	14.766	15.256	15.355	15.622	15.880
Männer	56.559	56.525	55.354	52.641	47.013	45.514	45.671	45.355	46.454	46.024	46.293	46.875

Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

Hinsichtlich der Altersstruktur sind keine größeren Unterschiede zwischen der Telekommunikationsbranche und der Wirtschaft insgesamt zu konstatieren (vgl. Tabelle 7). Der Anteil der Beschäftigten über 50 Jahren ist mit 38 Prozent wenig höher als in der Gesamtwirtschaft (36 %). Der Anteil junger Beschäftigter unter 25 Jahren liegt mit 7 Prozent etwas unter dem Anteil in der Gesamtwirtschaft (10 %). Möglicherweise ist dies auch auf den etwas geringeren Anteil der Auszubildende in der Branche (2 %) im Vergleich zur Gesamtwirtschaft (5 %) zurückzuführen. Dabei könnte der geringe Anteil an Auszubildenden zukünftig nicht nur im Hinblick auf die Altersverteilung, sondern auch hinsichtlich des Fachkräftemangels problematisch werden: „Besonders in der IuK-Technik sind die Ausbildungszahlen stark rückläufig, während die Fachkräftelücke auf knapp 1.000 Stellen angewachsen ist. Maßnahmen der Berufsorientierung können zur Steigerung der Ausbildungszahlen beitragen, um die Fachkräftelücke zu reduzieren“ (Köhne-Finster et al. 2023, S. 29).

Tabelle 7: Beschäftigungsstruktur in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022

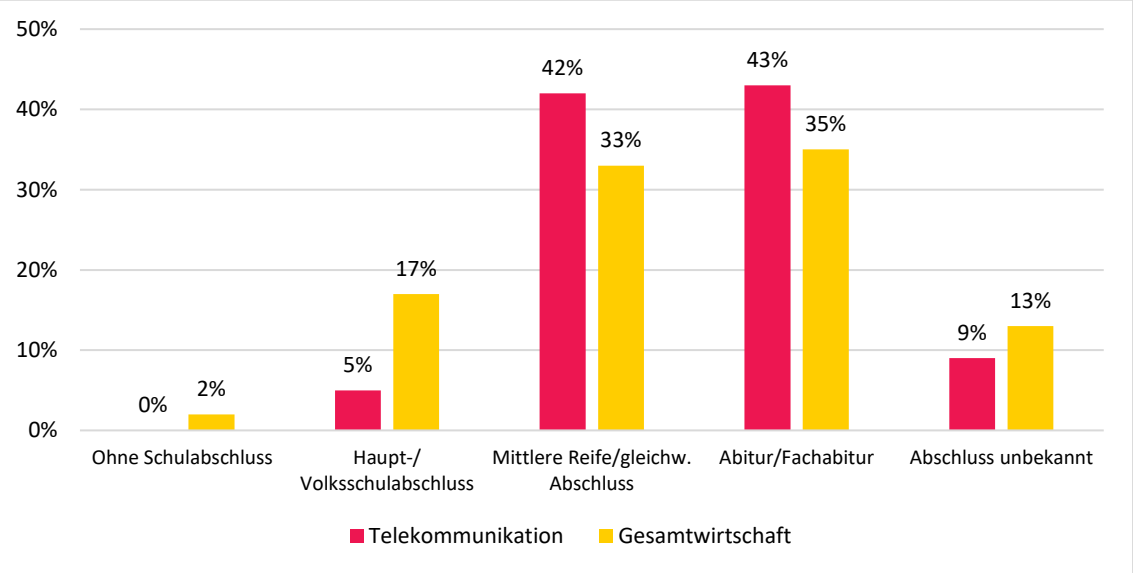
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Telekommunikation	Gesamtwirtschaft
Geschlecht		
Männer	75 %	54 %
Frauen	25 %	46 %
Anteil Auszubildende		
Auszubildende	2 %	5 %
Altersstruktur		
unter 25 Jahre	7 %	10 %
25 bis unter 50 Jahre	56 %	55 %
Über 50 Jahre	38 %	36 %

Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

5.2.3 QUALIFIKATIONS- UND BERUFICHES ANFORDERUNGSNIVEAU

Schulausbildung

Abb. 34: Beschäftigtenanteile nach Schulabschluss in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022



Quelle: BA (2022), eigene Berechnung und Darstellung.

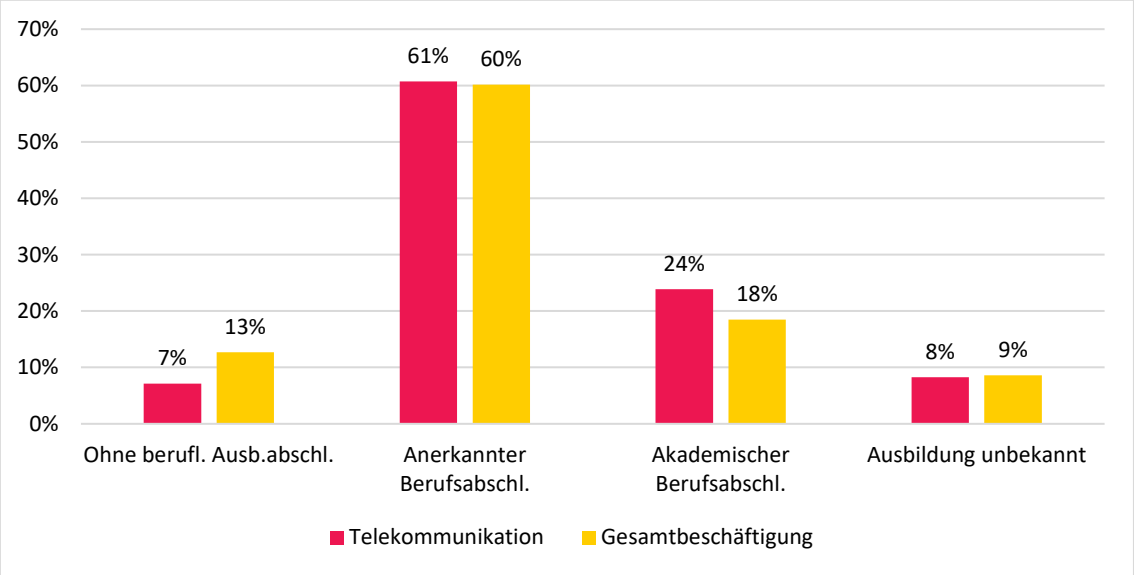
Die starke technische Ausrichtung der Telekommunikationsbranche erfordert von den Beschäftigten im Vergleich zur Gesamtwirtschaft ein relativ hohes schulisches Qualifikationsniveaus. Während in der Wirtschaft insgesamt jeweils etwa ein Drittel der sozialversicherungspflichtig

Beschäftigten die mittlere Reife (33 %) bzw. das (Fach-) Abitur (35 %) absolviert haben, liegen die Anteile in der Branche bei 42 bzw. 43 Prozent. Lediglich 5 Prozent der Beschäftigten haben einen Haupt- bzw. Volksschulabschluss (Gesamtwirtschaft: 17 %), Beschäftigte ohne Schulabschluss gibt es in der Telekommunikationsbranche kaum (ca. 200 Personen) (BA 2022).

Berufsausbildung

Das hohe schulische Qualifikationsniveau der Beschäftigten spiegelt sich erwartungsgemäß im beruflichen Qualifikationsniveau in der Branche wider. So verfügen knapp ein Viertel der Beschäftigten in der Telekommunikationsbranche über einen akademischen Abschluss (24 %) und 61 Prozent haben einen anerkannten Berufsabschluss (BA 2022). In der Gesamtwirtschaft liegt der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten mit einem akademischen Abschluss bei 18 Prozent und damit 6 Prozentpunkte unterhalb der Branche. Der Anteil von Beschäftigten mit einem beruflichen Abschluss ist mit 60 Prozent ähnlich hoch wie in der Telekommunikationsbranche. Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss arbeiten lediglich 7 Prozent der Beschäftigten in der Branche, dem gegenüber stehen 13 Prozent in der Gesamtwirtschaft.

Abb. 35: Beschäftigtenanteile nach Berufsabschluss in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022



Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

Berufliches Anforderungsniveau

Der Blick auf das berufliche Anforderungsniveau in der Telekommunikationsbranche bestätigt das zuvor gezeichnete Bild einer Branche, die durch (hoch) qualifizierte Beschäftigte geprägt ist (vgl. hier und im Folgenden BA 2022).[15] Fast jede*r fünfte Beschäftigte in der Telekommunikationsbranche (19 %) übt eine hoch komplexe Tätigkeit aus und wird damit als Experte*in[16]

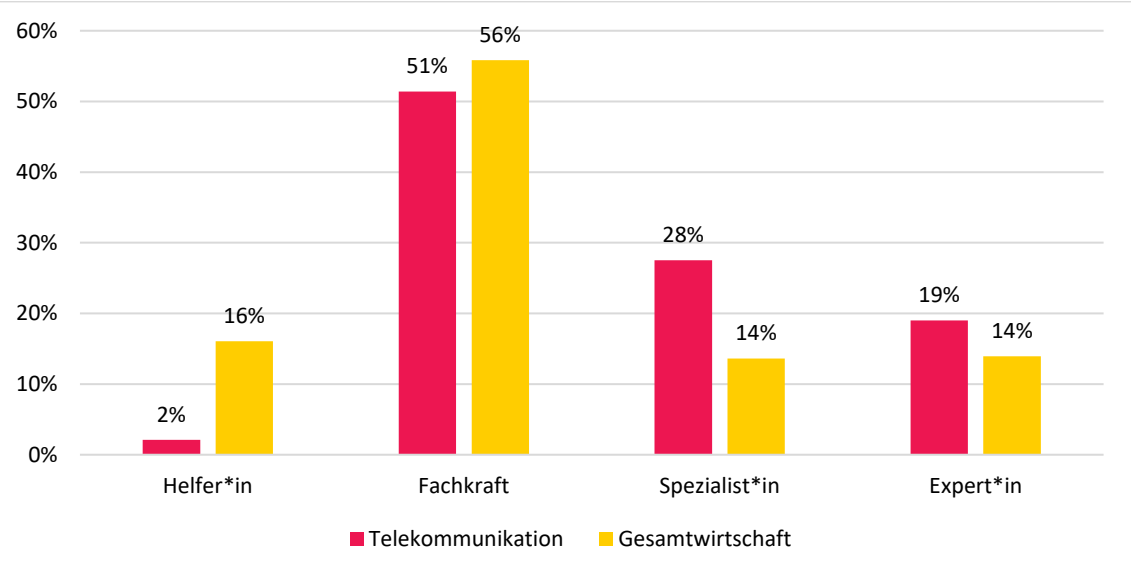
[15] Das Anforderungsniveau bezieht sich auf die Komplexität der auszuübenden Tätigkeiten und stellt somit ein berufs- bzw. arbeitsplatzbezogenes Charakteristikum dar. Die Klassifizierung in die vier Anforderungsniveaus erfolgt tätigkeitsbezogen und unabhängig von der formalen Qualifikation einer Person, die diesen Beruf ausübt ((vgl. BA 2011, 26f).

[16] Bei Expert*innen handelt es sich um Beschäftigte mit Tätigkeiten, die in der Regel ein mindestens vierjähriges Studium voraussetzen. Inbegriffen sind auch Beamte im höheren Dienst ((Bundesagentur für Arbeit o. J.).

eingestuft. Weitere 28 Prozent der Beschäftigten verfügen als Spezialist*innen[17] über eine komplexe berufliche Tätigkeit. Etwa die Hälfte der Beschäftigten in der Branche (51 %) sind Fachkräfte[18]. Demgegenüber üben lediglich 2 Prozent der Beschäftigten in der Telekommunikationsbranche eine Anlern- und Helfertätigkeit[19] aus.

Das hohe berufliche Anforderungsniveau der Branche zeigt sich auch im Vergleich mit der Gesamtwirtschaft. Deutlich werden die Unterschiede insbesondere bei den Spezialist*innen, die in der Gesamtwirtschaft mit 14 Prozent einen wesentlich geringeren Anteil ausmachen als in der Telekommunikationsbranche (28 %). Demgegenüber ist der Anteil an Helfer*innen in der Gesamtwirtschaft mit 16 Prozent deutlich höher als in der TK-Branche (2 %).

Abb. 36: Beschäftigtenanteile nach dem beruflichen Anforderungsniveau in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2022



Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

Bei den hohen beruflichen Anforderungen in der Branche handelt es sich keineswegs um ein neues Phänomen. Bereits 2001 prognostizierten Kalkowski et al. (2001) insgesamt weiter steigende Qualifikationsanforderungen, etwa hinsichtlich umfangreicherer Produktkenntnisse und kaufmännischer Qualifikationen. Für die operativen technischen Bereiche (Servicetechniker, Monteure) erwarteten sie einen Anstieg der fachlichen Qualifikationsanforderungen: „Während im Technischen Service früher viele Hauptschulabgänger zu finden waren, werden heute aufgrund gestiegener fachlicher Anforderungen vorzugsweise Beschäftigte mit Realschulabschluss oder Abitur eingestellt“ (ebd., S. 69). Dieser Trend hat sich über die Jahre weiter fortgesetzt. Schwemmle (2014) fasst die „qualifikatorische Veränderungsdynamik (…), die die TK-Branche bereits seit Jahren charakterisiert“, wie folgt zusammen:

[17] Spezialisten haben in der Regel eine Meister-/Technikerausbildung oder ein Bachelorstudium abgeschlossen oder über kaufmännische Fort- und Weiterbildungen ein ähnliches Qualifikationsniveau erreicht. Zu den Spezialisten zählen zudem Beamte im gehobenen Dienst ((Bundesagentur für Arbeit o. J.).
[18] Zu den Beschäftigten mit fachlich ausgerichteter Tätigkeit zählen neben den Fachkräften auch Beamte im mittleren Dienst ((Bundesagentur für Arbeit o. J.).
[19] Zu den Beschäftigten mit Helfer- und Anlerntätigkeiten gehören neben den Helfern auch Beamte im einfachen Dienst und Beschäftigte mit einer einjährigen Berufsausbildung ((Bundesagentur für Arbeit o. J.).

„Die Anforderungsprofile der unter hohem Wettbewerbsdruck und kürzeren Innovationszyklen agierenden Unternehmen haben sich tendenziell verlagert

- von eher handwerklich-mechanischen zu IT- und Internet-bezogenen Skills,
- von hardwareorientierten und auf Bau, Instandhaltung und Reparatur des Netzes gerichteten zu applikations- und softwareorientierten Fertigkeiten,
- von vorwiegend technischen zu stärker kunden-, marketing-, service- und vertriebslastigen Schwerpunkten sowie
- von eher standardisierten und routinegeneigten zu breiter gefächerten, komplexeren, ‚hybriden' und häufig wechselnden Anforderungen.“

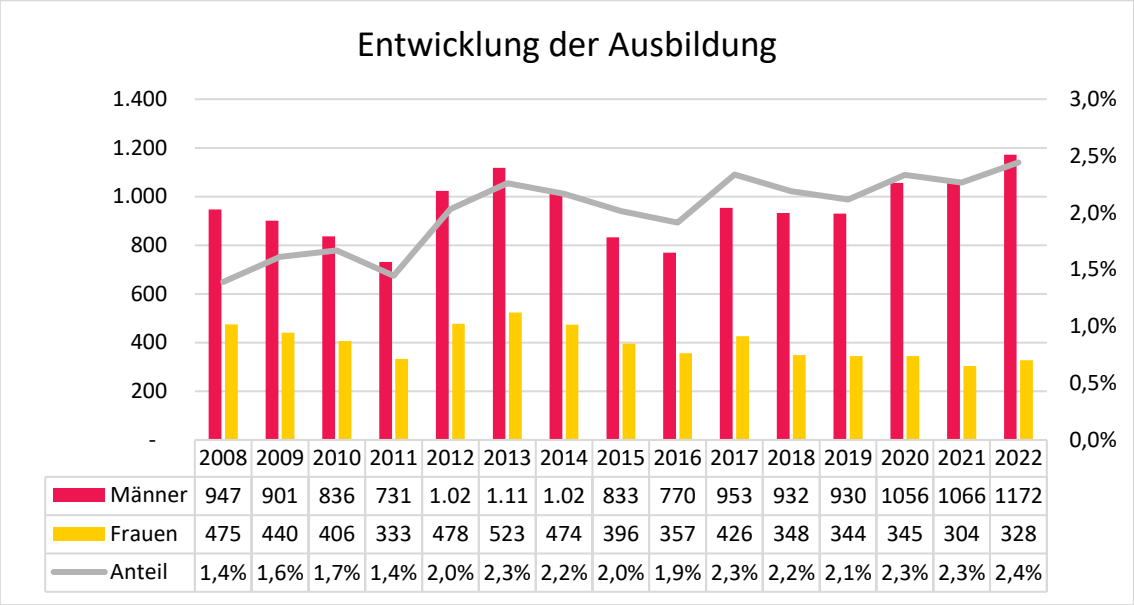
Es ist davon auszugehen, dass sich diese qualifikatorischen Verlagerungen vor dem Hintergrund neuer technologischer Innovationen und Entwicklungen wie dem fortschreitenden Glasfaserausbau und 5G weiter fortsetzen und damit das Anforderungs- und Qualifikationsniveau in der Branche weiterhin hoch bleiben oder sogar noch steigen wird.

Ausbildung

Vor dem Hintergrund des zunehmenden Fachkräftemangels in der Telekommunikationsbranche kommt der Aus- und Weiterbildung in den Unternehmen eine entscheidende Rolle zu. Auch wenn die Ausbildungsquote in der Branche im Zeitraum zwischen 2008 und 2022 von 1,4 Prozent auf 2,4 Prozent angestiegen ist, liegt sie noch weit hinter der Ausbildungsquote in der Gesamtwirtschaft (4,8 %) zurück. Zudem bleibt fraglich, wie aussagekräftig die Ausbildungsquote vor dem Hintergrund der stark rückläufigen Beschäftigtenzahl im betrachteten Zeitraum ist (2008-2022: -39,7 %). Die absoluten Auszubildendenzahlen dürften diesbezüglich aufschlussreicher sein. Im Jahr 2022 absolvierten 1.500 Menschen eine Ausbildung in der Branche und damit so viele wie zuletzt 2013. Im Zeitraum zwischen 2008 und 2022 stieg die Zahl der Auszubildenden von 1.422 um 5,5 Prozent auf 1.500.

Über den Zeitverlauf wird deutlich, dass der Anteil weiblicher Auszubildender sukzessive von einem Drittel (33,4 %) im Jahr 2008 auf gut ein Fünftel (21,9 Prozent) zurückgegangen ist und damit auch unterhalb des Gesamtanteils von weiblichen Beschäftigten in der Telekommunikationsbranche von 25 Prozent liegt. Es ist anzunehmen, dass dieser Rückgang im Zusammenhang damit steht, dass in der Branche die Nachfrage nach Auszubildenden in MINT-Berufen stark angestiegen und die Nachfrage nach kaufmännischen Ausbildungsberufen zugleich gesunken ist. Da der Männeranteil in MINT-Berufen bei etwa 90 Prozent liegt, sorgt diese geänderte Nachfrage zu der Veränderunn beim Anteil weiblicher Auszubildender.

Abb. 37: Entwicklung der Auszubildendenzahl und Ausbildungsquote, 2008-2022



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Männer	947	901	836	731	1.02	1.11	1.02	833	770	953	932	930	1056	1066	1172
Frauen	475	440	406	333	478	523	474	396	357	426	348	344	345	304	328
Anteil	1,4%	1,6%	1,7%	1,4%	2,0%	2,3%	2,2%	2,0%	1,9%	2,3%	2,2%	2,1%	2,3%	2,3%	2,4%

Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

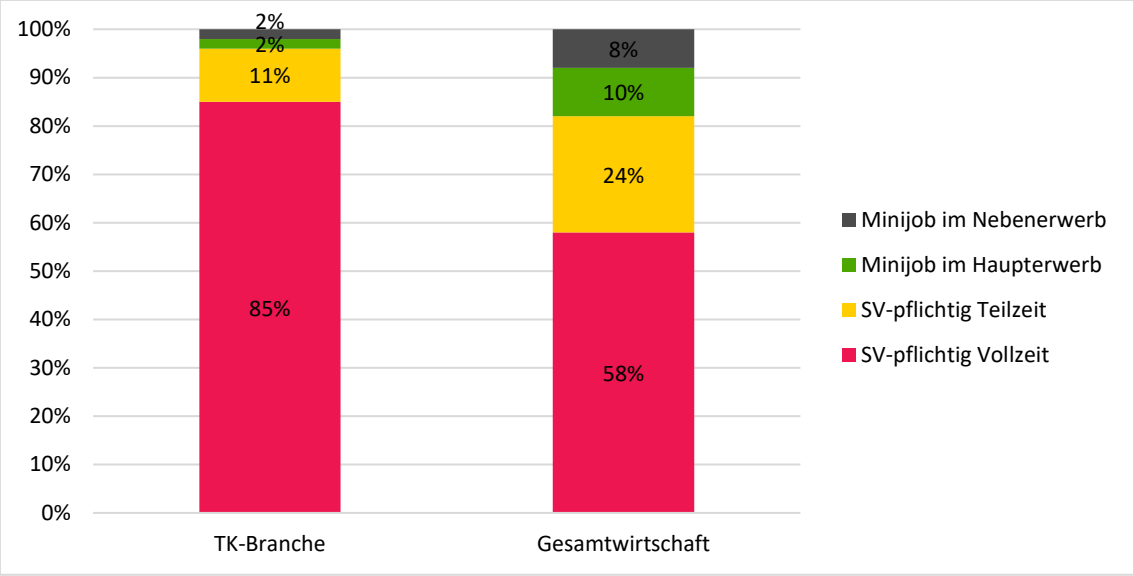
5.3 BESCHÄFTIGUNGSVERHÄLTNISSE

In der Telekommunikationsbranche überwiegt nach wie vor das Normalarbeitsverhältnis.[20] Während sich die Beschäftigungsverhältnisse in Deutschland in den vergangenen vierzig Jahren durch Teilzeitarbeit, geringfügig entlohnte sowie befristete Beschäftigungsverhältnisse und Leiharbeit weiter ausdifferenziert haben (vgl. Oschmianky et al. 2014), stellt das Normalarbeitsverhältnis auch heute noch die dominierende Beschäftigungsform in der Telekommunikationsbranche dar.

2022 waren 85 Prozent der Beschäftigten in der Telekommunikationsbranche in einem sozialversicherungspflichtigen Vollzeitbeschäftigungsverhältnis angestellt (vgl. hier und im Folgenden BA 2022). In der Gesamtwirtschaft liegt dieser Anteil mit 58 Prozent deutlich niedriger. Vermutlich ist dies auch auf den geringeren Frauenanteil in der Branche zurückzuführen, denn nach wie vor sind es überwiegend Frauen, die aufgrund von Betreuungs- und Pflegeaufgaben im privaten Bereich vorübergehend oder dauerhaft eine Teilzeit- oder geringfügig entlohnte Beschäftigung annehmen oder in eine solche wechseln (vgl. etwa Roth 2019). Entsprechend des hohen Anteils von Vollzeitbeschäftigungsverhältnissen beträgt der Anteil sozialversicherungspflichtiger Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse[21] in der Telekommunikationsbranche lediglich 11 Prozent. In der Gesamtwirtschaft liegt er dagegen bei 24 Prozent. Auch Minijob-Beschäftigungsverhältnissen kommt in der Telekommunikationsbranche mit 4 Prozent eine untergeordnete Bedeutung zu – im Unterschied zur Gesamtwirtschaft. Hier machen Minijobs 18 Prozent aller Beschäftigungsverhältnisse aus.

[20] „Unter einem Normalarbeitsverhältnis wird ein abhängiges Beschäftigungsverhältnis verstanden, das in Vollzeit und unbefristet ausgeübt wird. Ein Normalarbeitnehmer arbeitet zudem direkt in dem Unternehmen, mit dem er einen Arbeitsvertrag hat.“ (Oschmianky 2020).
[21] Die BA-Statistik definiert als Teilzeit alle sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisse, die nicht Vollzeit sind, unabhängig von der Höhe der Wochenarbeitszeit.

Abb. 38: Beschäftigungsverhältnisse in der Telekommunikationsbranche (Vergleich zur Gesamtwirtschaft), 2022



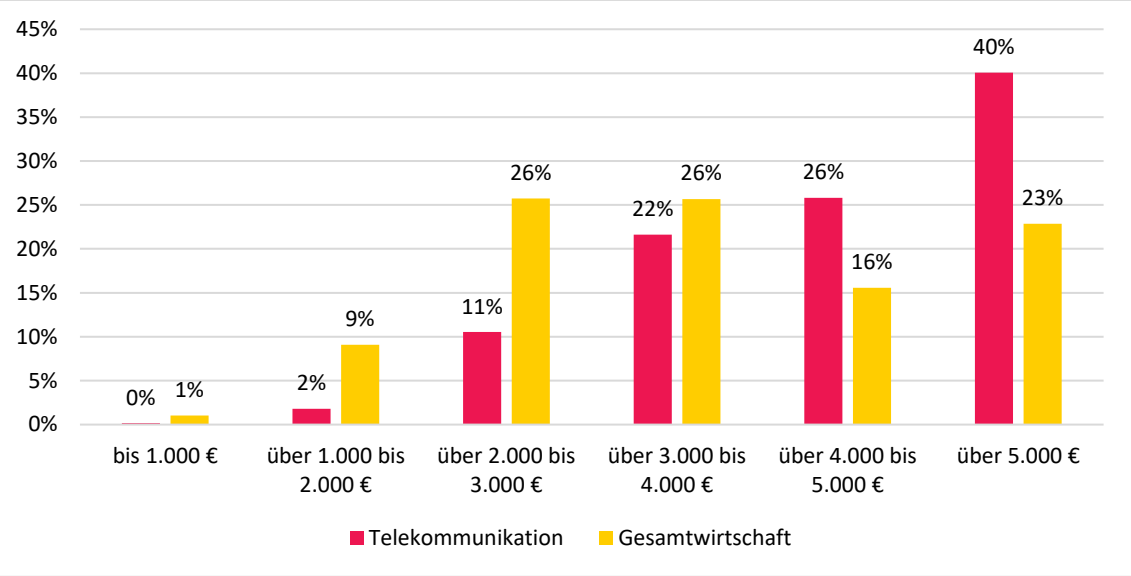
Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

5.4 EINKOMMEN

Beschäftigte in der Telekommunikationsbranche verdienen überdurchschnittlich gut. Entsprechend ist der Anteil der Beschäftigten mit einem Niedrigeinkommen in der Telekommunikationsbranche deutlich geringer als in der Gesamtwirtschaft.[22] Unter den sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigten erhalten lediglich 2 Prozent monatlich weniger als 2.000 EUR (vgl. hier und im Folgenden BA 2022). Der Anteil in der Gesamtwirtschaft liegt dagegen bei 10 Prozent. Demgegenüber gibt es in der Branche mehr Gutverdiener. So können 40 Prozent der Beschäftigten der höchsten Entgeltklasse (über 5.000 EUR) zugeordnet werden, ein um 17 Prozentpunkte größerer Anteil als in der Gesamtwirtschaft (23 %). Insgesamt betrachtet erhalten zwei Drittel der Beschäftigten in der Telekommunikationsbranche ein Einkommen, das oberhalb von 4.000 EUR im Monat liegt. In der Gesamtbeschäftigung beträgt der Anteil dagegen etwas mehr als ein Drittel (38 %).

[22] Zum Niedriglohnbereich zählen alle Beschäftigungsverhältnisse, die mit weniger als zwei Drittel des mittleren Verdienstes (also 12,27 Euro brutto je Stunde im April 2021) entlohnt werden (vgl. Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung Nr. 586 vom 20. Dezember 2021. Bei einer 38-Stundenwoche verläuft die Niedriglohnschwelle auf Monatsbasis bei 2.020 Euro Brutto-Monatsentgelt.

Abb. 39: Beschäftigtenanteile der jeweiligen Brutto-Entgeltklassen in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, Vollzeit, 2021



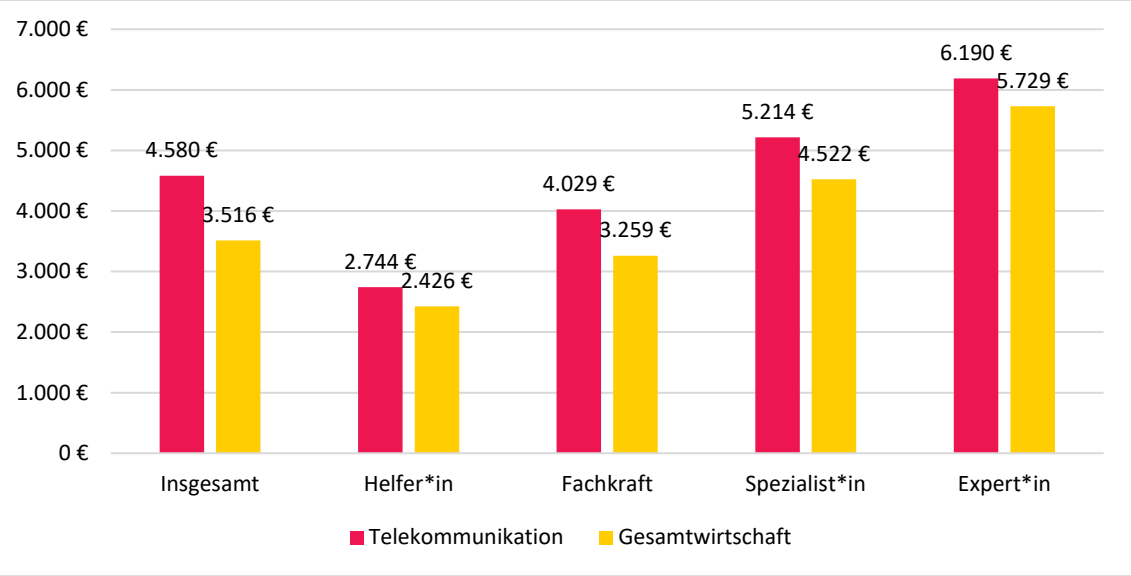
Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

Der Vergleich der Medianeinkommen[23] zeigt, dass die hohen Einkommen in der Telekommunikationsbranche nicht allein auf das hohe Qualifikations- und Anforderungsniveau der Beschäftigten zurückzuführen sind. So bleiben bei der Differenzierung nach den vier Anforderungsniveaus im Vergleich der Branche mit der Gesamtwirtschaft teils erhebliche Unterschiede bestehen (vgl. hier und im Folgenden BA 2022).

Insgesamt liegt das Medianeinkommen in der TK-Branche über alle sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigten hinweg bei 4.580 EUR. Das sind gut 1.000 EUR mehr als in der Gesamtwirtschaft (3.516 EUR). Differenziert nach Anforderungsniveau, ergeben sich die größten Unterschiede bei den Fachkräften. In der TK-Branche verdient eine Fachkraft im Median 4.029 EUR, also 770 EUR (23,6 %) mehr im Monat als in der Gesamtwirtschaft (3.529 EUR). Spezialist*innen kommen in der TK-Branche auf ein monatliches Medianeinkommen von 5.214 EUR. Das sind 692 EUR (15,3 %) mehr als in der Gesamtwirtschaft (4.522 EUR). Beschäftigte mit Helfer- und Anlerntätigkeiten verdienen in der TK-Branche im Median 2.744 EUR. Das sind 318 EUR (13,1 %) mehr als in der Gesamtwirtschaft (2.426 EUR). Die geringsten Lohnunterschiede ergeben sich bei den Experten. So kommen Spezialist*innen in der TK-Branche im Median auf 6.190 EUR im Monat, 461 EUR (8,0 %) mehr als in der Gesamtwirtschaft (5.729 EUR).

[23] „Bei der Ermittlung des Medianeinkommens werden die Einkommen der Personen der Höhe nach angeordnet. Das Medianeinkommen repräsentiert hierbei den Einkommensbetrag, der die Bevölkerung in zwei Hälften teilt: Die untere Hälfte der Bevölkerung hat weniger als das Medianeinkommen zur Verfügung; die obere Hälfte verfügt über mehr als das Medianeinkommen.“ (Kott 2021).

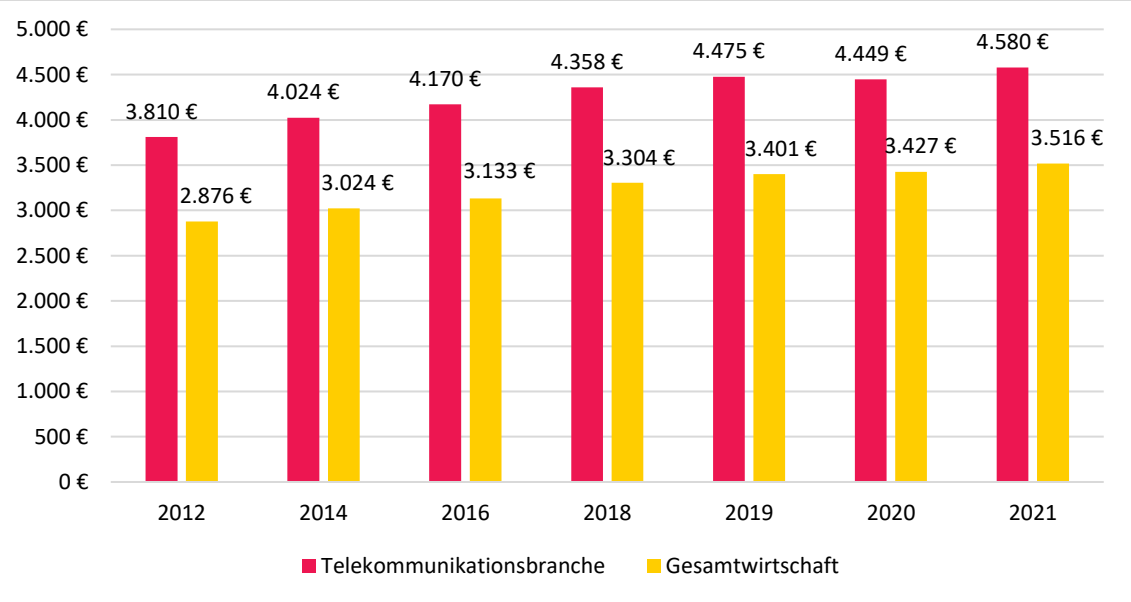
Abb. 40: Medianeinkommen der Vollzeitbeschäftigten in der Telekommunikationsbranche nach Anforderungsniveau im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2021



Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

Das Medianeinkommen ist in der Branche in den vergangenen zehn Jahren stark gestiegen. Lag es 2012 bei 3.810 EUR, so betrug es im Jahr 2021 4.580 EUR. Das entspricht einem Anstieg von 20,0 Prozent. Lediglich im ersten Corona-Jahr 2020 gab es einen leichten Rückgang von 1 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Ausgehend von einem niedrigeren Lohnniveau, ist im gleichen Zeitraum das Medianeinkommen in der Wirtschaft insgesamt etwas stärker gestiegen: von 2.876 EUR im Jahr 2012 auf 3.516 EUR im Jahr 2021. Dies entspricht einer Steigerung von 22,3 Prozent.

Abb. 41: Entwicklung des Medianeinkommens in der Telekommunikationsbranche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, 2012-2021.



Quelle: BA (2022), eigene Berechnungen und Darstellung.

5.5 ARBEITSQUALITÄT

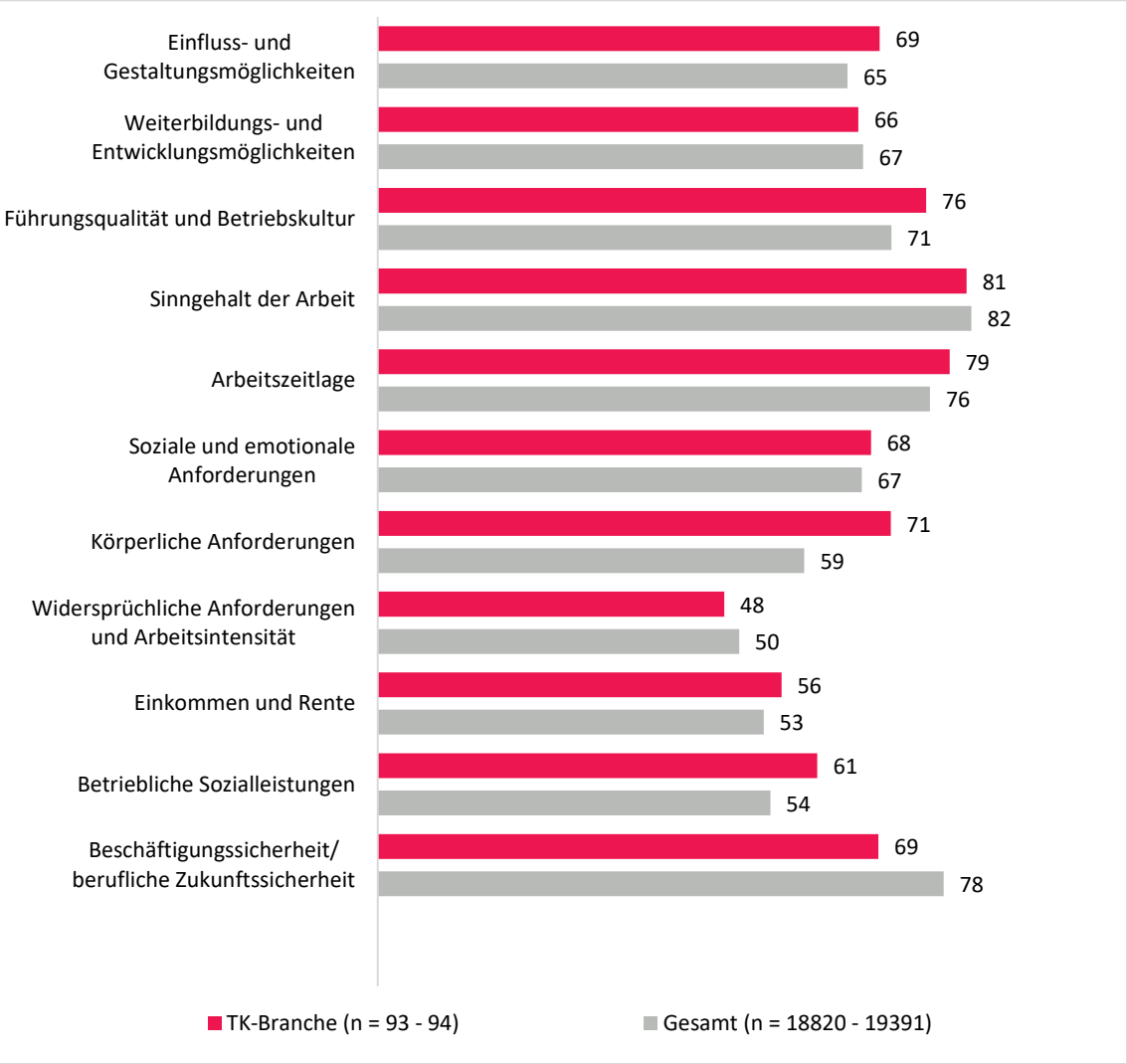
Der folgende Abschnitt befasst sich mit der Frage, wie sich die Entwicklungen in der Telekommunikationsbranche, die seit einigen Jahren durch einen zunehmenden Wettbewerbsdruck und einen technologischen Paradigmenwechsel bestimmt werden, auf die Qualität der Arbeit auswirken. Unsere branchenbezogene Sonderauswertung des DGB-Index Gute Arbeit der Jahre 2020 bis 2022 (kumuliert) zeigen sowohl Defizite als auch Stärken in der Arbeitsqualität auf.[24] Die Sonderauswertung umfasst 94 Datensätze für die Telekommunikationsbranche (WZ 61).

Die Beschäftigten der TK-Branche bewerten ihre Arbeitsbedingungen im Vergleich zur Gesamtwirtschaft tendenziell etwas besser. 45,5 Prozent erreichen eine Arbeitsqualität im oberen Mittelfeld (Gesamtwirtschaft: 40,2 %), weitere 17,7 Prozent verfügen sogar über Gute Arbeit (Gesamtwirtschaft: 15,2 %). Entsprechend geringer fallen die Anteile der Beschäftigten mit Arbeitsqualität im unteren Mittelfeld mit 27,6 Prozent (Gesamtwirtschaft: 29,6 %) und schlechter Arbeit mit 9,2 Prozent (Gesamtwirtschaft: 15,0 %) aus. In der Folge liegt auch der durchschnittliche Gesamtwert über alle elf Kriterien hinweg für die TK-Branche mit 67 leicht über dem Indexwert für die gesamte deutsche Wirtschaft, der für die Jahre 2020-2022 durchschnittlich 65 betrug.

Welche Bereiche dabei besonders gut oder schlecht abschneiden, erschließt sich bei der Betrachtung der einzelnen Faktoren (vgl. Abb. 43). Im Vergleich zur Gesamtwirtschaft bewerten die Beschäftigten in der TK-Branche die Kriterien „körperliche Anforderungen“ (71 vs. 59 Punkte) und „betriebliche Sozialleistungen“ (61 vs. 54 Punkte) deutlich besser. Merklich schlechter fällt in der TK-Branche das Kriterium „Beschäftigungssicherheit und berufliche Zukunftsaussichten“ aus (69 vs. 78 Punkte).

[24] Der DGB-Index Gute Arbeit basiert auf einer repräsentativen telefonischen Umfrage der abhängig Beschäftigten in Deutschland. Die Umfrage umfasst 42 indexbildende Fragen, die die Intensität von Anforderungen und das Vorhandensein von Ressourcen erfassen. Zusätzlich erfassen sie, wie sehr sich die befragten Beschäftigten subjektiv belastet fühlen, wenn die entsprechenden Anforderungen auftreten bzw. die Ressourcen nicht oder nur in geringem Umfang vorhanden sind. Der Indexwert kann zwischen 0 (= denkbar schlechteste Arbeitsqualität) und 100 (= optimale Arbeitsbedingungen) liegen. Für jeden Teilindex wird ein eigener Indexwert ermittelt, der gleichgewichtig in den Gesamtindex einfließt. Die Teilindizes sind in insgesamt elf Kriterien der Arbeitsqualität untergliedert. Weitere Informationen unter (Institut DGB-Index Gute Arbeit o. J.).

Abb. 42: Die elf Kriterien des DGB-Index Gute Arbeit



Quelle: Sonderauswertung DGB-Index Gute Arbeit für die TK-Branche im Vergleich, Jahre 2020-2022, erstellt durch INPUT Consulting.

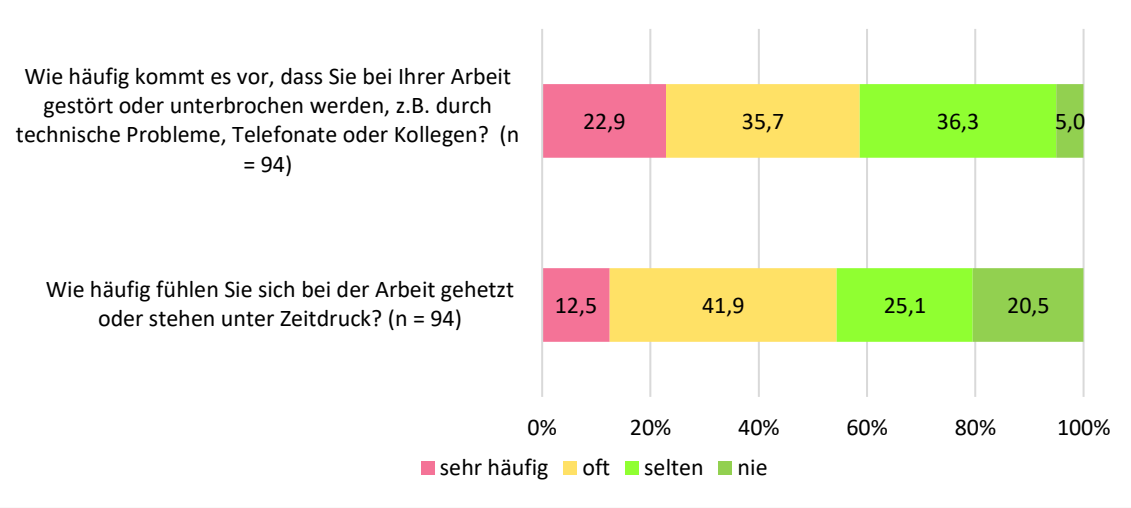
5.5.1 BELASTUNGEN

Das Kriterium „widersprüchliche Anforderungen und Arbeitsintensität“ fällt in der Wahrnehmung der TK-Beschäftigten mit 48 Indexpunkten am schlechtesten von allen Kriterien aus und liegt 2 Punkte unter dem Wert der Gesamtwirtschaft (50 Punkte). Belastungen im Arbeitsalltag können Auswirkungen auf die körperliche und psychische Gesundheit der Beschäftigten haben. Eine zu hohe Arbeitsintensität steht im Zusammenhang mit der Beeinträchtigung der Schlafqualität, mit einer eingeschränkten Erholungsfähigkeit von Beschäftigten, Depression und einem steigendem Risiko für weitere ernsthafte körperliche Erkrankungen (Ahlers 2015, S.195).

In der Telekommunikationsbranche stellen insbesondere Termin- und Zeitdruck und eine hohe Arbeitsintensität psychische Belastungen für die Beschäftigten dar. So geben mehr als die Hälfte (58,6 %) der Befragten an, dass sie bei ihrer Arbeit sehr häufig oder oft gestört oder unterbrochen werden. Bei 36,3 Prozent ist dies selten, bei 5 Prozent nie der Fall. Zudem fühlt sich mehr als die Hälfte der Befragten (54,4 %) bei der Arbeit sehr häufig oder oft gehetzt oder steht unter Zeitdruck. 25,1 Prozent fühlen sich selten und 20,5 Prozent nie in der Arbeit gehetzt.

Darüber hinaus berichtet mehr als jede*r Dritte von einer zunehmenden Arbeitsverdichtung. Demnach haben 38 Prozent der befragten TK-Beschäftigten in (sehr) hohem Maß den Eindruck, dass sie in den letzten 12 Monaten vor der Befragung mehr Arbeit in der gleichen Zeit schaffen mussten als vorher. 26 Prozent meinen, dies sei in geringem Maß und 36 Prozent dies sei gar nicht der Fall.

Abb. 43: Arbeitsstress



Quelle: Sonderauswertung DGB-Index Gute Arbeit für die TK-Branche, Jahre 2020-2022, erstellt durch INPUT Consulting.

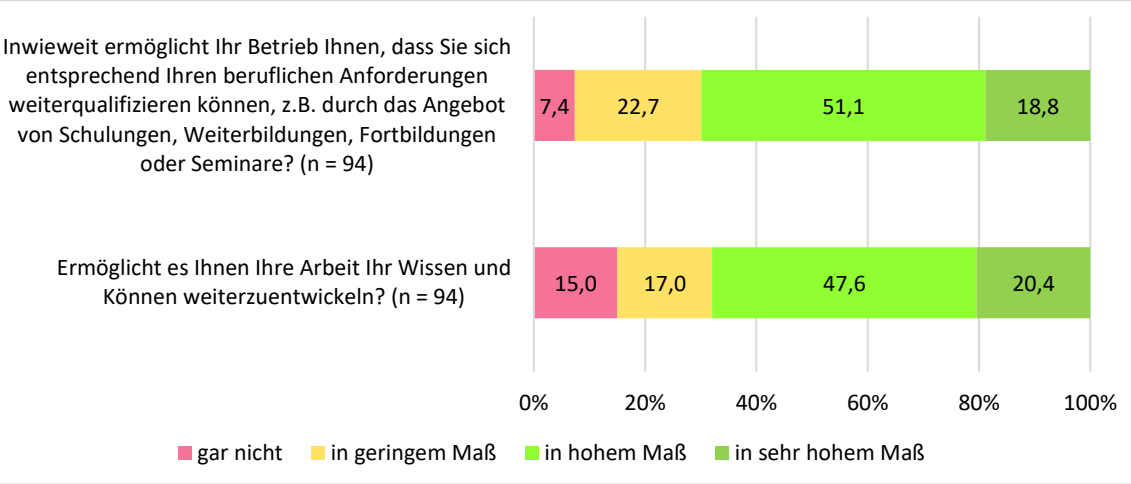
5.5.2 WEITERBILDUNGSMÖGLICHKEITEN

Auch ein Blick auf die Weiterbildungssituation in der TK-Branche ist in vielerlei Hinsicht aufschlussreich. Die rasante technologische Entwicklung ebenso wie ein sich ständig wandelnder Markt und der steigende Wettbewerbsdruck erfordern eine kontinuierliche Anpassung des ohnehin schon hohen beruflichen Anforderungsniveaus in der Branche. Hinzu kommt der drohende Fachkräftemangel in Technik- und Informatikberufen, die die Branche maßgeblich prägen. Neben Bemühungen, die Ausbildung für junge Menschen, insbesondere auch Frauen, attraktiver zu machen, bietet eine Höherqualifizierung von bereits im Unternehmen Beschäftigten oder Arbeitsuchenden wesentliche Möglichkeiten (Köhne-Finster et al. 2023).

Die Sonderauswertung des DGB-Index Gute Arbeit zeigt, dass die Potenziale bisher noch nicht vollständig ausgeschöpft sind. So gibt knapp ein Drittel der befragten Beschäftigten (30,1 %) an, dass es ihnen ihr Betrieb gar nicht oder nur in geringem Maß ermöglicht, sich entsprechend ihrer beruflichen Anforderungen weiterqualifizieren zu können. Expert*innen treffen diese Aussage deutlich seltener (16,7 %) als Spezialist*innen (26,7 %) und Fachkräfte (37,8 %).[25] Dabei erweisen sich die Belastungen durch unzureichende betriebliche Qualifizierungsmöglichkeiten als besonders hoch: Über die Hälfte der betroffenen Beschäftigten (53,2 %) fühlt sich dadurch (eher) stark belastet.

[25] Im Datensatz sind keine Beschäftigten mit Helfer- und Anlerntätigkeit enthalten. Dies schränkt die Aussagekraft der Ergebnisse entsprechend ein.

Abb. 44: Weiterbildungsmöglichkeiten



Quelle: Sonderauswertung DGB-Index Gute Arbeit für die TK-Branche, Jahre 2020-2022, erstellt durch INPUT Consulting.

Darüber hinaus meint knapp ein Drittel der TK-Beschäftigten (32,0 %), ihre Arbeit ermögliche es ihnen gar nicht oder nur in geringem Maß, das eigene Wissen und Können weiterzuentwickeln. Besonders hoch ist dieser Anteil unter Beschäftigen mit einer fachlich ausgerichteten Tätigkeit (45,6 %). Unter den Spezialist*innen (20,0 %) und Expert*innen (16,7 %) erweisen sich die Anteile als deutlich geringer. Insgesamt fühlen sich 37,6 Prozent der betroffenen Beschäftigten durch unzureichende Entwicklungsmöglichkeiten in der Arbeit (eher) stark belastet.

5.6 ARBEITSREGULIERUNG UND MITBESTIMMUNG

5.6.1 GEWERKSCHAFTEN

Die Interessen der Beschäftigten in der Telekommunikationsbranche werden maßgeblich durch zwei DGB-Gewerkschaften vertreten. Die Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) ist in der Branche die mitgliederstärkste Gewerkschaft. Den Organisationsbereich der Telekommunikationsbranche deckte zuvor die Deutsche Postgewerkschaft (DPG) ab, die in der Deutschen Bundespost und später im Konzern der Deutschen Telekom aktiv war. In den traditionellen Geschäftsbereichen der Deutschen Telekom wurde der Organisationsgrad vor etwa zehn Jahren auf 70 bis 80 Prozent beziffert (vgl. Doellgast/Sarmiento-Mirwaldt 2014, S.601). Gemessen am Organisationsgrad und der Tarifdichte stellte ver.di damit die größte Gewerkschaft in der TK-Branche dar.

Infolge des Einstiegs des vormaligen Industriekonzerns Mannesmann AG als TK-Netzbetreiber im Jahr 1990 und der feindlichen Übernahme durch Vodafone im Jahr 2000 trat fortan auch die Industriegewerkschaft Metall (IG Metall) in der TK-Branche auf. Eine weitere DGB-Gewerkschaft im Organisationsbereich der TK-Branche ist die Eisenbahn- und Verkehrsgesellschaft (EVG), deren Vertretungsbereich auf die DB Systel und standortbezogene Teile von Vodafone beschränkt ist. Mit der Übernahme von Kabel Deutschland durch Vodafone ist zudem auch ver.di im Vodafone vertreten. Zwischen den DGB-Gewerkschaften bestanden jedoch klare Abgrenzungen, sodass eine Konkurrenzsituation bei der Interessenvertretung der TK-Beschäftigten vermieden wurde.

Neben den drei DGB-Gewerkschaften gibt es noch zwei kleinere Gewerkschaften, die in der Telekommunikationsbranche aktiv sind, jedoch keine relevante Rolle in der Tarifpolitik und der gewerkschaftlichen Interessenvertretung der Branche spielen. Die bei der Deutsche Telekom aktive Kommunikationsgewerkschaft DPV (DPVKOM) ist 1997 aus dem Deutschen Postverband (DPV) hervorgegangen, das Gros ihrer Mitglieder ist jedoch bei der Deutsche Post AG beschäftigt. Die DPVKOM gehört dem Dachverband DBB Beamtenbund und Tarifunion an. Die Christliche Gewerkschaft Postservice und Telekommunikation (CGPT) gilt als christliche Fachgewerkschaft im Organisationsbereich der ehemaligen Deutschen Bundespost.

5.6.2 ARBEITGEBER- UND WIRTSCHAFTSVERBÄNDE

Die Verbandsstruktur in der Telekommunikationsbranche gilt als stark fragmentiert (vgl. Menez 2017) und verzeichnete eine mit anderen Branchen vergleichbar hohe Zahl an Neugründungen (vgl. Bührer 2017). Vorrangiges Anliegen der Verbände in der Branche ist die Zieldurchsetzung der Branchen- bzw. Verbandsinteressen und weit weniger die Betätigung als kollektiver Interessensverband in der Sphäre der Arbeitsbeziehungen. Aufgrund der bis 1998 bestehenden monopolistischen Situation durch die frühere Deutsche Bundespost in der Branche, hat sich bis dato auf Arbeitgeberseite keine klassische Verbandsstruktur der Arbeitsbeziehung mit einem Arbeitgeberverband entwickelt. Knapp 20 Jahre nach der Liberalisierung im Jahr 2015 entstand aus dem internen Arbeitgeberverband des Konzerns Deutsche Telekom AG der Arbeitgeberverband für Telekommunikation und IT e.V. (agv:community). Damals durchaus mit dem Ziel, in Zukunft Telekommunikations- und IT-Unternehmen in ganz Deutschland zu vertreten (vgl. agv:comunity o.J.). Die Gewerkschaft ver.di hielt damals die Gründung für sinnvoll, vorausgesetzt, es würde in

Richtung eines Branchentarifvertrags gehen (o.A. 20.01.2016). Knapp acht Jahre nach Gründung des agv:community ist zu konstatieren, dass es diesem bisher nicht gelungen ist, auch Unternehmen außerhalb des Telekom-Konzerns als Mitglied zu gewinnen.

Neben dem agv:comunity gibt es einige Wirtschaftsverbände, die u.a. in der Telekommunikationsbranche aktiv sind bzw. TK-Unternehmen vertreten und teilweise in Konkurrenz miteinander stehen. Der 1999 gegründete Bitkom e.V. gilt als größter Wirtschaftsverband der Informations- und Telekommunikationsbranche (Bührer 2017, S.70). Bitkom sieht sich als Interessenverband, der nach eigenen Angaben rund 2.200 Unternehmen aus der Branche vertritt – auch die Deutsche Telekom – und sich für optimale politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen einsetzt (Bitkom e.V. o.J.). Bitkom bietet zudem über Tochtergesellschaften Servicedienstleistungen an und erstellt eigene Marktanalysen. Der Deutsche Verband für Telekommunikation und Medien e.V. (DVTM), gegründet 1997, setzt sich nach eigenen Angaben themenübergreifend für fairen Wettbewerb netzbasierter Dienstleister und Anwender*innen in regulierten konvergenten Märkten im europäischen Binnenmarkt ein (DVTM o.J.). Weitere Wirtschaftsverbände der Branche vereint u.a. das Ziel, die Position der TK-Unternehmen gegen die vormalige Monopolistin, die Deutsche Telekom, zu stärken, indem die Liberalisierungsprozesse gefördert werden (vgl. Menez 2017, S.278). Menez (2017, S.278) nennt hierbei drei Spitzenverbände: Der Deutsche Verband für Post, Informationstechnologie und Telekommunikation (DVPT), gegründet bereits 1968, organisiert die Mehrzahl der Telekom-Konkurrenten, zielt auf eine weitere Deregulierung ab und vertritt vor allem die Produktmarktinteressen ihrer Mitglieder gegenüber der Telekom und der Bundesnetzagentur (Menez 2017, S.278). Ein weiterer konkurrierender Wirtschaftsverband ist der Bundesverband Breitbandkommunikation e. V. (BREKO), der sich ebenfalls die Vertretung der Interessen von TK-Unternehmen mit eigener digitaler Infrastruktur zur Aufgabe gemacht hat, und die als Wettbewerber zur Deutschen Telekom auftreten. Laut eigenen Angaben hat BREKO 450 Mitglieder, 423 davon aus Deutschland und rund die Hälfte Netzbetreiber (BREKO o.J.). Ebenfalls in Konkurrenz steht der Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten (vatm), der als Interessenvereinigung von mehr als 100 TK-Unternehmen und Mehrwertdiensteanbietern in Deutschland gilt (Menez 2017; VATM o.J.).

5.6.3 TARIFVERTRAGLICHE ARBEITSREGULIERUNG

Bis Mitte der 1990er Jahre war die Telekommunikationsbranche aufgrund der Monopolstellung der Deutschen Telekom – bzw. der Deutschen Bundespost – durch eine starke sozialpartnerschaftliche Tradition gekennzeichnet (vgl. Doellgast/Sarmiento-Mirwaldt 2014, S.606). Aufgrund der Monopolstellung waren die Tarifverhandlungen auf der Konzern- bzw. Unternehmensebene angesiedelt, ohne dass ein Arbeitgeberverband involviert war oder ein branchenweiter Tarifabschluss zustande kam (Doellgast/Sarmiento-Mirwaldt 2014, S.601). Mit der Liberalisierung des Telekommunikationsmarkts in den 1990er Jahren änderte sich die Branchenstruktur durch das Aufkommen weiterer Dienstleistungsanbieter sowie durch die Strategie der der Deutschen Telekom, Tochtergesellschaften für die einzelnen Geschäftssegmente zu gründen, diese teilweise zu verkaufen, und bestimmte Tätigkeiten outzusourcen (Doellgast/Sarmiento-Mirwaldt 2014, S.603f.).[26] Zugleich schlugen Versuche der Gewerkschaft ver.di fehl, branchenweite Tarifverhandlungen einzuführen. Hintergrund waren nach Doellgast/Sarmiento-Mirwaldt (2014, S.601) das Misstrauen der neuen Arbeitgeber gegenüber dem engen Verhältnis zwischen dem

[26] Vgl. zum Tarifkonflikt bei der Deutsche Telekom um die konzerninterne Auslagerung des operativen Geschäfts in drei Servicegesellschaften (Schröder 2007).

Telekom-Konzern und ver.di, die damalige Konkurrenzsituation zwischen Gewerkschaften und ein geringer Organisationsgrad in neuen Unternehmen und Marktsegmenten der Branche.

5.6.3.1 Tarifverträge

In der Telekommunikationsbranche gibt es einen Rahmentarifvertrag, der 2002 zwischen den Tarifvertragspartnern IG Metall Bezirksleitung NRW und METALL NRW, Fachgruppe Dienstleistungen, abgeschlossen wurde, der jedoch lediglich im Vodafone-Konzern Anwendung findet und damit keine Relevanz für weitere TK-Unternehmen besitzt. Gegenstand des Rahmentarifvertrags Telekommunikation ist u.a. die Arbeitszeit, Arbeits-/Rufbereitschaft, Mehrarbeit sowie Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeit, Urlaub/Freistellung, Altersteilzeit und Entgeltfortzahlung. Ende 2022 wurden die Entgelttabellen und Ausbildungsvergütungen zum Rahmentarifvertrag Telekommunikation zwischen IG Metall und METALL NRW neu verhandelt. Innerhalb des Vodafone-Konzerns bestehen zudem noch zwei weitere Tarifverträge, die ver.di mit der Vodafone West GmbH bzw. Vodafone Kabel Deutschland GmbH abgeschlossen hat.

Im Bereich des Telekom-Konzerns besteht eine Vielzahl von Mantel- und Entgelttarifverträge für die einzelnen Tochtergesellschaften nebeneinander, die durch die Gewerkschaft ver.di und der jeweiligen Telekom-Gesellschaft abgeschlossen wurden. Einen Manteltarifvertrag für alle Tochtergesellschaften im Telekom-Konzern, um einheitliche Arbeitsbedingungen zu schaffen, konnte bislang nicht abgeschlossen werden. Allerdings sind die Inhalte in den jeweiligen unternehmensbezogenen Manteltarifverträgen recht ähnlich. Unterschiede bestehen insbesondere in den Entgelttarifverträgen, wobei Neuabschlüsse der Entgelttarifverträge zumeist auf alle Tarifwerke innerhalb des Telekom-Konzerns Anwendung finden.

Neben den Tarifverträgen im Telekom- und Vodafone-Konzern bestehen noch weitere von ver.di abgeschlossene Haustarifverträge in der Telekommunikationsbranche, u.a. bei NetCologne, DOKOM21 und der Deutschen Funkturm GmbH (DFMG). Der zwischen TeleColumbus und ver.di bis 2015 bestehende Tarifvertrag wurde damals nicht verlängert und ist somit ausgelaufen. Sowohl bei Telefónica Deutschland als auch bei United Internet AG konnte bislang kein Tarifvertrag abgeschlossen werden.

5.6.4 BETRIEBLICHE MITBESTIMMUNG

Ellguth/Kohaut (2022, S.334) geben auf Basis des IAB-Betriebspanel 2021 an, dass im Wirtschaftsabschnitt Information und Kommunikation, wozu die TK-Branche, das Verlagswesen und die IT-Dienstleistungsbranche gehören, in 10 Prozent aller Betriebe Betriebsräte bestehen; dies umfasst insgesamt 42 Prozent der Beschäftigten in diesem Wirtschaftsabschnitt. Die Verbreitung von Betriebsratsgremien liegt somit leicht höher als in der Gesamtwirtschaft (8 % aller Betriebe; 38 % der Beschäftigten). Zwar sind aufgrund der Datenlage keine konkreten Rückschlüsse auf die TK-Branche und ihre Unternehmen möglich, jedoch ist anzunehmen, dass die Verbreitung insbesondere auf die starken betriebsrätlichen Strukturen in Großunternehmen wie die Deutsche Telekom, Vodafone und Telefónica zurückzuführen ist. Bei United Internet AG existieren lediglich in einzelnen Gesellschaften und an bestimmten Standorten gewählte Betriebsratsgremien. Eine systematische Übersicht, wo betriebsrätliche Strukturen bestehen – insbesondere mit Blick auf die kleineren, regionalen Telekommunikationsunternehmen – gibt es bislang nicht und stellt somit eine Forschungslücke dar.

In unseren Expertengesprächen wurde deutlich, dass sich die Betriebsratsgremien der TK-Branche insbesondere mit drei Themenbereichen auseinandersetzen: Ein zentrales Thema in den Betrieben ist das Entgelt inklusive der Entgeltsystematik, Fragen der Eingruppierung sowie die Stufensteigerungen. Im Kontext der Energiekrise und der hohen Inflation waren zudem die Vereinbarungen bzw. Auszahlungen der steuer- und sozialabgabenfreien Corona-Sonderzahlung und der staatlichen Energiepauschalen und die Gewährung der steuer- und sozialabgabenfreien Inflationsausgleichsprämien Themen der betrieblichen Interessenvertretung.

Ein weitere Themenschwerpunkt waren mobiles Arbeiten und Homeoffice, das infolge der Corona-Pandemie auch im TK-Sektor umfassend als Maßnahme zum Infektionsschutz genutzt wurde. Wie in vielen anderen Branchen, hat sich diese Form des ortsflexiblen Arbeitens auch nach Ende der Corona-Beschränkungen in den Unternehmen etabliert. Hierzu wurden in vielen Betrieben in kürzester Zeit entsprechenden Betriebsvereinbarungen ausgehandelt, die u.a. die Fragen des mobilen Arbeitens im Homeoffice und die Arbeitszeiterfassung, gesetzliche Ruhezeiten sowie die gesundheitlichen Auswirkungen umfassten (vgl. Mierich 2020).

Ein dritter Schwerpunkt betrieblicher Interessenvertretung betrifft Restrukturierungsmaßnahmen in den Unternehmen. Die Telekommunikationsbranche – und insbesondere der Deutsche Telekom-Konzern – ist seit der Marktliberalisierung durch eine stetige Um- und Restrukturierung geprägt, die beispielsweise in Out- und Insourcing sowie Gründungen von Tochtergesellschaften, im Beschäftigungsabbau und im Zukauf bzw. Verkauf von Gesellschaften ihren Ausdruck finden (vgl. Doellgast/Sarmiento-Mirwaldt 2014). Die Reorganisationsmaßnahmen und Verschiebungen von Beschäftigten führen zumeist zu Unterschieden in Arbeitsbedingungen und der Ausdifferenzierung von betriebsrätlichen Strukturen innerhalb von Konzernen. Zuletzt hat der Vodafone-Konzern im Frühjahr 2023 mitgeteilt, sich in Deutschland neu aufzustellen. In diesem Zuge sollen 1.300 Vollzeitstellen im Management und in kundenfernen Bereichen abgebaut und 400 neue Stellen in kundennahen Bereichen geschaffen werden (o.A. 29.03.2023).

Neben diesen drei Kernthemen der Betriebsratsarbeit in der Telekommunikationsbranche tritt zudem der Fachkräftemangel und in diesem Zusammenhang die Qualifizierung sowie Aus- und Weiterbildung als ein weiteres Themenfeld hinzu. Insbesondere im Bereich der Spezialistinnen und Spezialisten (Elektro- und Kommunikationstechnik) sieht die Engpassanalyse der BA (2023, S.16) mit einem Gesamtwert 2,0 auf einer Skala von 0 bis 3 einen bestehenden Engpass. Um dem Engpass an Fachkräften bzw. Spezialistinnen und Spezialisten zu entgegnen, liegt die Verantwortung bei den TK-Unternehmen, entsprechende Expertise aufzubauen, Weiterbildungen zu ermöglichen und somit Fachkräfte für die Zukunft auszubilden (vgl. Reinartz/Nopper 2019, S.97). Diese Prozesse sind zugleich aktiv durch die Betriebsratsgremien zu begleiten und anzustoßen, sodass die Unternehmen eine zukunftsgerichtete Personalplanung unternehmen.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Telekommunikationsbranche ist seit der Liberalisierung im Jahr 1998 aus ökonomischer Perspektive ein Wachstumsmarkt und erfüllt für Gesellschaft, Staat und Wirtschaft elementare Funktionen. Die sich beschleunigende digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft und insbesondere die COVID-19-Pandemie haben dazu geführt, dass die Telekommunikationsbranche in dieser Hinsicht eine noch stärkere Bedeutung bekommen hat. In der vorliegenden Studie wurde verdeutlicht, dass diese Meta-Entwicklungen in der TK-Branche mit der Modernisierung der Telekommunikationsnetze sowie staatlichen Initiativen zum Breitband- und Mobilfunkausbau und mit einem wieder leicht steigendem Umsatzwachstum einhergehen. Der gegenwärtige Fokus liegt besonders auf dem Ausbau breitbandiger Glasfaseranschlüsse und auf die Verfügbarkeit von Mobilfunk der 5. Generation (5G) (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2). Hierzu wurde auch die Regulierung des Telekommunikationsmarktes 2021 auf Basis der entsprechenden EU-Richtlinie zum „Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation“ neu ausgerichtet und das Telekommunikationsgesetz novelliert. Zielsetzung der Regulierung ist nunmehr verstärkt die Förderung des Ausbaus moderner TK-Infrastrukturen (vgl. Kapitel 2.3). Aufgrund der enormen Bedeutung der Telekommunikationsnetze und -dienste für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft steht spätestens seit der COVID-19-Pandemie, der Flutkatastrophe im Ahrtals und dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine die Resilienz der Telekommunikationsnetze oben auf der Agenda der Behörden, Politik und Unternehmen (vgl. Kapitel 2.4).

Der Telekommunikationsmarkt ist seit seiner vollständigen Liberalisierung im Jahr 1998 ein Wachstumsmarkt (vgl. hierzu Kapitel 3). Die Anzahl der Unternehmen stieg bis 2019 stetig auf ihren Höchststand von knapp 2.500, danach kam das Wachstum ins Stoppen, wofür auch die beginnende COVID-19-Pandemie verantwortlich ist. Vielen kleineren Unternehmen wurde die Existenzgrundlage erschwert, während sich die marktprägenden Großkonzerne als Krisengewinner infolge der gestiegenen Nachfrage nach Kommunikationsdienstleistungen etablieren konnten. Die Investitionstätigkeit innerhalb der TK-Branche bestand vor allem in Sachinvestitionen. Allein im Jahr 2021 wurden etwa 11 Mrd. Euro in Netze und Infrastruktur investiert. Die Investitionstätigkeit hat sich seit 2011 von einem damaligen Volumen in Höhe von 6,3 Mrd. Euro nahezu verdoppelt. Seit 2017 ist ein Trend erkennbar, nach dem die Investitionstätigkeit der Wettbewerber jene der Deutsche Telekom AG übersteigt. Während die Investitionen der Telekom seitdem ein konstantes Niveau aufweisen, steigen sie bei den Wettbewerbern nach wie vor an.

Betrachtet man die Umsatzentwicklung in der Telekommunikationsbranche, dann ist insgesamt wenig Bewegung erkennbar (vgl. Kapitel 3.3). Auf der einen Seite zeigt sich in den Branchensegmenten zwar eine deutliche Zunahme an Anschlüssen bzw. Kund*innen. Diesem zusätzlich generierten Marktvolumen wirken auf der anderen Seite aber stetig sinkende Preisen für Kommunikationsdienste entgegen, sodass die Umsatzentwicklung innerhalb der Branche in der Summe weitgehend konstant bleibt. Diese Stabilität zeigt sich auch im Verhältnis der Marktanteile zwischen der Telekom und ihren Wettbewerbern. Es scheint so, als sei der Telekommunikationsmarkt weitgehend aufgeteilt und die Marktpositionen der teilnehmenden Unternehmen hätten sich gefestigt.

Bezogen auf die Kommunikationsdienstleistungen zeigt sich im Festnetzbereich, dass sich seit 2004 ein technologischer Paradigmenwechsel vollzogen hat, der durch den Abschied aus der analogen und den Eintritt in die digitale Welt geprägt ist. Bei den digitalen Übertragungstechnologien im Breitbandbereich konkurrieren DSL-, HTC- und Glasfasernetze. Bislang haben die DSL-Anschlüsse eine deutlich höhere Bedeutung, wenngleich das Glasfasersegment aufholt und

hohes Zukunftspotenzial hat. Der Breitbandmarkt wird beherrscht von der Telekom und ihrem größten Konkurrenten Vodafone, mit deutlichem Abstand folgen die Anbieter 1&1 und Telefónica. Ergänzend sind kleinere und regionale Anbieter auf dem Breitbandmarkt aktiv. Der Mobilfunkmarkt ist nach wie vor ein Wachstumsmarkt, die Anzahl der registrierten aktiven SIM-Karten nahm im Zeitverlauf stetig zu und liegt im Jahr 2021 bei etwa 169 Mio., das sind mehr als doppelt so viele wie Deutschland Einwohner*innen hat. Das Wachstum in der Mobilfunkbranche vollzog sich dabei im Zeitverlauf nicht linear, sondern in Sprüngen, die zeitlich meist mit Etappen der technologischen Entwicklung (z.B. Möglichkeit zur mobilen Internetnutzung) oder der Einführung attraktiver Zugangsmodelle (z.B. Prepaid, Flatrate) einhergingen. Der Mobilfunkmarkt wird zu einem knappen Drittel von der Telekom bedient, der weitaus größere Anteil entfällt auf die Wettbewerber.

Zum Verständnis des Wettbewerbs in der Telekommunikationsbranche ist es nach wie vor wichtig zu betrachten, dass der Markt aus einer Monopolstellung der Deutsche Telekom heraus entwachsen ist. Aus dieser Historie heraus entwickelte sich bis heute ein liberalisierter Wettbewerbsmarkt, der hier und da noch von Überbleibseln aus der alten Welt insbesondere in regulatorischer und infrastruktureller Hinsicht geprägt ist. Generell lässt sich die Transformation hin zum Wettbewerb in drei Phasen beschreiben: Die erste *Phase der Prosporation*, die etwa bis 2006 andauerte, war geprägt durch den Markteintritt der Wettbewerber und gleichzeitiges Wachstum der Branche insgesamt, was nicht zulasten der Telekom ging. Ihr folgte eine *Phase der Verdrängung*, die sich bis ca. 2014 erstreckte und die von einer Konkurrenz um Marktanteile gekennzeichnet war, bei der die Zuwächse bei den Wettbewerbern zulasten der Telekom ausfielen. Seit 2015 befindet sich der Telekommunikationsmarkt in einer *Phase der Konsolidierung*, in der die Marktpositionen zwischen der Telekom und ihren Wettbewerbern, aber auch innerhalb der Gruppe der Konkurrenzunternehmen, weitgehend gefestigt sind und es nur wenig Dynamik gibt.

Diese Entwicklungen schlagen sich auch in der Beschäftigungs- und Arbeitssituation nieder. In den vergangenen Jahren war die Beschäftigtenanzahl in der Telekommunikationsbranche, und insbesondere in der Deutschen Telekom, vor dem Hintergrund des technologischen Wandels und des hohen Wettbewerbsdrucks stark rückläufig. Die starke technische Prägung der TK-Branche erfordert ein im Vergleich zur Gesamtwirtschaft hohes Qualifikationsniveau der Beschäftigten. So verfügen 60 Prozent der Beschäftigten über einen anerkannten Berufs- und knapp ein Viertel über einen akademischen Abschluss. Entspechend hoch ist das berufliche Anforderungsniveau in der Branche. Helfer*innen gibt es kaum. Dagegen dominieren Fachkräfte, aber auch Spezialist*innen und Expert*innen die Branche. Vor dem Hintergrund neuer technologischer Entwicklungen ist davon auszugehen, dass das Anforderungs- und Qualifikationsniveau in der Branche weiterhin hoch bleibt oder sogar noch steigen wird. Da Frauen in MINT-Berufen in Deutschland unterrepräsentiert sind, weist auch die TK-Branche einen im Vergleich mit der Gesamtwirtschaft deutlich geringeren Frauenanteil unter den Beschäftigten auf. Nehmen MINT-Berufe zukünftig an Bedeutung in der Branche zu, dürfte der Frauenanteil weiter sinken.

In der Telekommunikationsbranche überwiegt, trotz der allgemeinen Ausweitung von Teilzeit- und atypischen Beschäftigungsverhältnissen in den vergangenen Jahren, nach wie vor das Normalarbeitsverhältnis. Vermutlich ist dies mit auf den geringen Frauenanteil in der Branche zurückzuführen, denn nach wie vor sind es überwiegend Frauen, die aufgrund von Betreuungs- und Pflegeaufgaben in Teilzeit oder geringfügig entlohnt arbeiten.

Beschäftigte in der Telekommunikationsbranche verdienen überdurchschnittlich gut. Dies zeigt sich nicht nur daran, dass das Medianeinkommen in der Branche deutlich über dem in der Gesamtwirtschaft liegt, es erweist sich auch als unabhängig vom hohen Qualifikations- und Anforderungsniveau der Beschäftigten. So verdienen Helfer*innen, Fachkräfte, Spezialist*innen und Expert*innen in der TK-Branche mehr als in der übrigen deutschen Wirtschaft.

Die Arbeitsqualität wird der Sonderauswertung des DGB-Index Gute Arbeit (vgl. Kapitel 5.5) zufolge von den Beschäftigten der TK-Branche im Vergleich zur Gesamtwirtschaft tendenziell etwas besser bewertet. Beschäftigte mit Guter Arbeit und einer Arbeitsqualität, die im oberen Mittelfeld angesiedelt ist, sind in der TK-Branche stärker vertreten als in der Gesamtwirtschaft. Als problematisch erweist sich die hohe psychische Arbeitsbelastung in der TK-Branche. Diese resultiert insbesondere aus einem hohen Zeit- und Termindruck und einer hohen Arbeitsintensität. Vor dem Hintergrund des technologischen, wettbewerblichen und ökonomischen Settings der Branche und dem drohenden Fachkräftemangel wird die Weiterbildung der bestehenden Belegschaft zunehmend wichtiger. Die Sonderauswertung des DGB-Index Gute Arbeit zeigt jedoch, dass die Unternehmen die bestehenden Potenziale bisher nicht vollständig ausgeschöpfen. So wird es knapp einem Drittel der befragten TK-Beschäftigten von ihrem Betrieb kaum oder gar nicht ermöglicht, sich entsprechend ihrer beruflichen Anforderungen weiterzubilden. Nahezu ebenso vielen Angestellten ermöglicht es ihre Arbeit kaum oder gar nicht, das eigene Wissen und Können weiterzuentwickeln.

Die Analyse der Arbeitsregulierung und Mitbestimmung (vgl. Kapitel 5.6) deutet auf eine Branche hin, die nach der Liberalisierung in den 1990er Jahren keine klassischen Strukturen der Arbeitsbeziehungen entwickelt hat. Lediglich im Konzern der Deutschen Telekom sowie bei Vodafone sind flächendeckende tarifverträgliche Regulierungen sowie gesetzliche Interessenvertretungen verankert. Auf Beschäftigtenseite gibt es mit ver.di und der IG Metall zwei DGB-Gewerkschaften, die klar abgegrenzte Zuständigkeitsbereiche abdecken. Auf Seiten der Arbeitgeber kam mit Ausnahme dem agv:community im Bereich des Telekom-Konzerns kein Arbeitgeberverband zustande, der die tarifpolitische Vertretung der Branchenunternehmen verfolgt. Vielmehr wird auch in diesem Bereich die Spaltung zwischen der ehemaligen Staatsmonopolistin und den Wettbewerbern deutlich, die zu einer Vielzahl an unternehmensspezifischen (Haus-)Tarifverträgen führt.

LITERATURVERZEICHNIS

Ahlers, E. (2015): Leistungsdruck, Arbeitsverdichtung und die (ungenutzte) Rolle von Gefährdungsbeurteilungen, in: WSI Mitteilungen 68 (3), S. 194–201

Anger, C./Kohlisch, E./Koppel, O./Plünnecke, A. (2022): MINT-Frühjahrsreport 2022. Gutachten für BDA, Gesamtmetall und MINT Zukunft schaffen, https://www.iwkoeln.de/studien/christina-anger-enno-kohlisch-oliver-koppel-axel-pluennecke-demografie-dekarbonisierung-und-digitalisierung-erhoehen-mint-bedarf.html

Arbeitgeberverband für Telekommunikation und IT e.V. (**agv:comunity**) (o.J.): Informationen zum Verband, https://www.agv-comunity.de/verband.html

Bitkom e.V. (o.J.): Über uns, https://www.bitkom.org/Bitkom/Ueber-uns

Bitkom e.V. (2022a): Die Zukunft der Consumer Technology – 2022. Marktentwicklung & Mediennutzung, Trends & Technologien, Bonn

Bitkom e.V. (2022b): Resilienz der Telekommunikationsnetze stärken. Herausforderungen & Handlungsempfehlungen, Berlin

Braun, M. R./Knips, J./Wernick, C. (2020): Die Angebotsentwicklung auf dem deutschen Mobilfunkmarkt 2017-2020, Bad Honnef

Bührer, W. (2017): Geschichte und Funktion der deutschen Wirtschaftsverbände, in: W. Schroeder/B. Weßels (Hrsg.), a.a.O., S. 53–83

Bundesagentur für Arbeit (o. J.): Anforderungsniveau eines Berufs, https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Methodik-Qualitaet/Methodische-Hinweise/uebergreifend-MethHinweise/Anforderungsniveau-Berufe.html

Bundesagentur für Arbeit (**BA**) (2011): Klassifikation der Berufe 2010 – Band 1:. Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen, Nürnberg

Bundesagentur für Arbeit (**BA**) (2022): Beschäftigungsstatistik. Sonderauswertung der Wirtschaftsabteilung 61, Nürnberg

Bundesagentur für Arbeit (**BA**) (2023): Fachkräfteengpassanalyse 2022, Nürnberg

Bundesnetzagentur (2021): Jahresbericht 2021, Bonn, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2021.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Bundesnetzagentur (2023): Daten zur statistischen Auswertung der Breitbandverfügbarkeit in Deutschland aus dem Breitbandatlas (Stand: 08.03.2023), https://www.bundesnetzagentur.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/Downloads/start.html

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (**BNetzA**) (2021): Tätigkeitsbericht 2020/2021. Telekommunikation, Bonn

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (**BNetzA**) (2022): Resilienz der Telekommunikationsnetze. Strategiepapier, Bonn

Bundesregierung (2009): Breitbandstrategie der Bundesregierung

Bundesregierung (2021): Bericht der Bundesregierung zur Zwischenbilanz zur Umsetzung der Maßnahmen der Politik für gleichwertige Lebensverhältnisse in der 19. Legislaturperiode, Berlin

Bundesregierung (2022a): Deutsche Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen. Umsetzung des Sendai Rahmenwerks für Katastrophenvorsorge (2015–2030) – Der Beitrag Deutschlands 2022–2030, Berlin

Bundesregierung (2022b): Die Gigabitstrategie der Bundesregierung. Stand: 13.07.2022, https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/gigabitstrategie.pdf?__blob=publicationFile

Bundesverband Breitbandkommunikation e. V. (BREKO) (o.J.): BREKO Verband, https://www.brekoverband.de/breko/breko-verband/

Christlich Demokratische Union (CDU)/Christlich Soziale Union (CSU)/Sozialdemokratische Partei Deutschlands (SPD) (2018): Ein neuer Aufbruch für Europa Eine neue Dynamik für Deutschland Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD

Cornils, M. (2013): A. Geschichte und Entwicklung des deutschen Telekommunikationsrechts, in: M. Geppert/R. Schütz (Hrsg.): Beck'scher TKG-Kommentar. Telekommunikationsgesetz, München

Cornils, M. (2021): Flächendeckende Mobilfunkversorgung als gesetzlicher Auftrag für die Frequenzregulierung, in: Netzwirtschaften & Recht (5), S. 194–203

Deutsche Glasfaser (2021): Noch mehr Licht aufs Land: Das Deutsche Glasfaser Jahr 2020, https://presse.deutsche-glasfaser.de/news/noch-mehr-licht-aufs-land-das-deutsche-glasfaser-jahr-2020-420016

Deutsche Glasfaser Holding GmbH (2015): Konzernabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015, Gronau, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=B6FEEED40D695EF43D5FB81AC78DC30D.web04-1?submitaction=showDocument&id=17833120

Deutsche Glasfaser Holding GmbH (2020): Konzernabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2020 bis zum 31.12.2020, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=B6FEEED40D695EF43D5FB81AC78DC30D.web04-1?submitaction=showDocument&id=29207467

Deutsche Telekom AG (2021): Das Geschäftsjahr 2020, Bonn, https://bericht.telekom.com/geschaeftsbericht-2020/_assets/downloads/entire-dtag-gb20.pdf

Deutsche Telekom AG (2022): Das Geschäftsjahr 2021, Bonn, https://www.telekom.com/resource/blob/646322/fc83bc6c617d9fc1ee942723decd97a9/dl-2021-geschaeftsbericht-data.pdf

Deutsche Telekom AG (2023): Geschäftsbericht 2022, Bonn

Deutscher Bundestag (2021): Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (Neufassung) und zur Modernisierung des Telekommunikationsrechts (Telekommunikationsmodernisierungsgesetz). Gesetzesentwurf der Bundesregierung

Deutscher Verband für Telekommunikation und Medien (DVTM) (o.J.): Wer sind wir, Bonn, https://www.dvtm.net/wer-sind-wir/

DIALOG CONSULT/VATM (2022): 24. TK-Marktanalyse Deutschland 2022. Ergebnisse einer Befragung der Mitgliedsunternehmen im Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. im dritten Quartal 2022, Köln, https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2022/10/TK-Marktstudie-2022_DC-VATM_261022.pdf

die medienanstalten - ALM GbR (2022): Video Trends 2022. Ergebnisse des Digitalisierungsberichts Video, Berlin

Doellgast, V./Sarmiento-Mirwaldt, K. (2014): Marktliberalisierung und der Wandel der Beschäftigungsverhältnisse in der deutschen Telekommunikationsbranche, in: WSI Mitteilungen (8), S. 599–608

Ellguth, P./Kohaut, S. (2022): Tarifbindung und betriebliche Interessenvertretung: Ergebnisse aus dem IAB-Betriebspanel 2021, in: WSI-Mitteilungen 75 (4), S. 328–336

EWE AG (o. J.): Geschäftszweige und Tätigkeitsfelder. High-Speed für unsere Kundinnen und Kunden, https://www.ewe.com/de/ueber-uns/konzern/geschaeftszweige

EWE TEL GmbH (2023): Jahres- und Tätigkeitsabschluss gemäß EnWG / TKG vom 01.01.2021 bis zum 31.12.2021, Oldenburg

Fiber TopCo GmbH (2022): Konzernabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2021 bis zum 31.12.2021, Monheim am Rhein

Gerpott, T. J. (2022): Recht auf Versorgung mit einem schnellen Internetzugang im TKG 2021, in: Kommunikation & Recht (2), S. 92–96

Gigabitbüro des Bundes (2020): Gigabit über HfC-Netze, Berlin, https://gigabitbuero.de/wp-content/uploads/2020/10/Gigabit-ueber-HFC-Netze-Final-Online.pdf

Gris, C./Knips, J./Wernick, C. (2019): Mobilfunkgestützte M2M-Kommunikation in Deutschland – zukünftige Marktentwicklung und Nummerierungsbedarf, Bad Honnef

Ilgmann, C./Störr, A. (2020): Telekommunikationsnetze in Deutschland — mit einem öffentlichen Unternehmen ausbauen, in: Wirtschaftsdienst 100 (8), S. 614–621

Informationszentrum Mobilfunk.de (o.J.): Wie entwickelte sich der digitale Mobilfunk in Deutschland?, https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/technik/geschichte-des-mobilfunks

Institut DGB-Index Gute Arbeit (o. J.): Wie funktioniert der Index?, https://index-gute-arbeit.dgb.de/dgb-index-gute-arbeit/wie-funktioniert-der-index

Jay, S./Neumann, K.-H./Plückebaum, T. (2011): Implikationen eines flächendeckenden Glasfaserausbaus uns sein Subventionsbedarf, Bad Honnef

Kalkowski, P./Helmer, M./Mickler, O. (2001): Telekommunikation im Aufbruch. Wandel der Arbeitsstrukturen und Beschäftigungsverhältnisse, Düsseldorf

Köhler, P. (16.03.2021): US-Investmentbank übernimmt Tele Columbus, in: Handelsblatt 52, S. 31

Köhne-Finster, S./Seyda, S./Werner, D. (2023): Fachkräftemangel in Berufen der Halbleiterindustrie. Die aktuelle Fachkräftesituation und zukünftige Ersatzbedarfe in den wichtigsten Berufen der Chip-Produktion, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2023/IW-Gutachten-Halbleiter-Fachkraefte.pdf

Kort, K./Scheuer, S. (01.04.2020): US-Traum der Telekom wird wahr: Die Fusion von T-Mobile und Sprint ist besiegelt, in: Handelsblatt

Kott, K. (2021): Einkommensverteilung. Datenreport 2021, https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/datenreport-2021/private-haushalte-einkommen-und-konsum/329921/einkommensverteilung/

Kowalewsky, R. (13.01.2022): Harter Kampf um superschnelles Netz, in: General-Anzeiger

Lucidi, S./Baischew, D./Sörries, B. (2022): Signifikante Entwicklungen hin zu 6G, Bad Honnef

Maisack, J. (15.01.2020): Glasfaser Nordwest startet durch

Maisack, J. (02.03.2022): Glasfaser: wilhelm.tel und Deutsche Telekom kooperieren

Menez, R. (2017): Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbände in neuen Branchen: IKT und Zeitarbeit, in: W. Schroeder/B. Weßels (Hrsg.), Handbuch Arbeitgeber- und WirtschaftsverbändeS. 267–303

Mierich, S. (2020): Orts- und zeitflexibles Arbeiten. Praxiswissen Betriebsvereinbarungen, Düsseldorf

M-net Telekommunikations GmbH (2015): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2014 bis zum 31.12.2014, München, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=46EF4D4D2216F40E21BEA20D3C151E2F.web02-1?submitaction=showDocument&id=15655077

M-net Telekommunikations GmbH (22.03.2022): Deutsche Telekom bietet ab dem 2. Quartal Anschlüsse über FTTC-Netze von M-net, München

M-net Telekommunikations GmbH (2023): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2021 bis zum 31.12.2021, München

Monopolkommission (2020): Telekommunikation 2021: Wettbewerb im Umbruch. 12. Sektorgutachten. Gutachten der Monopolkommission gemäß § 195 Abs. 2, 3 TKG, Bonn

Munkhtsatsral, K./Ganzorig, N./Ganchimeg, J. (oJ): Mobile operator's behavior in M2M business, https://www.researchgate.net/publication/364739115_Mobile_operator's_behavior_in_M2M_business

NetCologne GmbH (o. J.a): Das sind wir, https://netcologne-unternehmen.de/?_gl=1%2A110vdv9%2A_gcl_aw%2AR0NMLjE2ODkzMTY4MzUuRUFJYUlRb2JDaE1JbGY3TnhjdU5nQU1WZmpnR0FCMm9sQWlLRUFBWUFTQUFFZ0pYeVBEX0J3RQ.%2A_gcl_au%2AMzQ5NzQwNzI3LjE2ODkzMTY4MzU.

NetCologne GmbH (o.J.b): NetCologne auf einen Blick, https://netcologne-unternehmen.de/

NetCologne GmbH (2016): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2014 bis zum 31.12.2014, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.pdf;jsessionid=7C761218934CC392D32BECEBBA84E7F8.web02-1?submitaction=showPdfDoc

NetCologne GmbH (2022): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2020 bis zum 31.12.2020, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=7C761218934CC392D32BECEBBA84E7F8.web02-1?submitaction=showDocument&id=30209044

Neumann, A. (2022): Telekommunikationsrecht kompakt. Marktregulierung, Frequenzverwaltung und Netzausbaurecht nach der Reform 2021, Frankfurt am Main

o.A. (20.01.2016): Telekom gründet Arbeitgeberverband, in: Spiegel Online

o.A. (22.12.2020): Tele Columbus findet Glasfaser-Investor, in: Börsen-Zeitung (246), S. 7

o.A. (29.03.2023): Vodafone Deutschland streicht 1300 Vollzeitstellen, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung

OECD (2021): Broadband policy an technology developments, Paris

OECD (2022): Broadband Networks of the Future, Paris

Offenbächer, P. (2023): § 87 Frequenzordnung, in: F. J. Säcker/T. Körber (Hrsg.): Kommentar TKG - TTDSG, Frankfurt am Main

Oschmianky, F. (2020): Das Normalarbeitsverhältnis, https://www.bpb.de/themen/arbeit/arbeitsmarktpolitik/317174/das-normalarbeitsverhaeltnis/

Oschmianky, F./Kühl, J./Obermeier, T. (2014): Das Normalarbeitsverhältnis, https://www.bpb.de/politik/innenpolitik/arbeitsmarktpolitik/178192/normalarbeitsverhaeltnis?p=all

PricewaterhouseCoopers (PwC) (2022): German Entertainment & Media Outlook 2022-2026. Fakten, Prognosen und Trends für 13 Segmente der Entertainment- und Medienbranche in Deutschland, Düsseldorf

Reinartz, M./Nopper, C. (2019): Wie die Digitalisierung die Telekommunikationsbranche verändert, in: S. Tewes/B. Niestroj/C. Tewes (Hrsg.): Geschäftsmodelle in die Zukunft denken. Erfolgsfaktoren für Branchen, Berlin, S. 89–103

Roth, I. (2019): Vereinbarkeit von Erwerbsarbeit und Sorgearbeit im Dienstleistungssektor. Eine Sonderauswertung auf Grundlage des DGB-Index Gute Arbeit 2017, Berlin, https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/++file++5d05fecc599bfb54b4627b56/download/Studie%20Vereinbarkeit%20Erwerbs-%20und%20Sorgearbeit.pdf

Schröder, L. (2007): Der Tarifkonflikt bei der Deutschen Telekom AG, in: WSI Mitteilungen (9/2007), S. 515–518

Schwemmle, M. (2010): Telekommunikation in Deutschland. Eine Branche unter Druck, Stuttgart

Schwemmle, M. (2012): Vor neuen Umbrüchen:. Zur Lage der deutschen Telekommunikationsbranche, Stuttgart

Schwemmle, M. (2014): „Im Grunde weiß jeder, dass das wichtig ist“. Next Generation Networks und Qualifikation bei den DT-Servicegesellschaften, Stuttgart

Schwemmle, M. (2020): Operation gelungen … Die Privatisierung der Telekommunikation in Deutschland, Hamburg

Statista (2022): Telekommunikationsmarkt Deutschland, Hamburg

Statista GmbH (2022): Anzahl der Kunden von Tele Columbus von 2013 bis 2021, https://de.statista.com/statistik/daten/studie/626600/umfrage/kundenzahl-von-tele-columbus/

Statistisches Bundesamt (2007): Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008, Wiesbaden

Steimels, D. (30.11.2022): Die Geschichte des Smartphones - wie alles begann, in: PC-WELT

Tele Columbus AG (2022): Jahres- und Konzernabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2021 bis zum 31.12.2021, Berlin, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=2DF99D4B835EA16C93F4F6818706F01F.web04-1?submitaction=showDocument&id=31236386

Telefónica Deutschland Holding AG (2022): Berichtsjahr 2021, München, https://www.telefonica.de/file/public/1837/GESCHAEFTSBERICHT-2021-DE-Telefonica-Deutschland-Holding-AG.pdf?attachment=1

Thüringer Netkom GmbH (2016): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2014 bis zum 31.12.2014, Weimar, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=05AD789C929EBED8E7A6A52C870EB0A5.web03-1?submitaction=showDocument&id=16868121

Thüringer Netkom GmbH (2022a): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2021 bis zum 31.12.2021, Weimar

Thüringer Netkom GmbH (2022b): Profil, https://www.netkom.de/Ueber_uns/Profil

Trick, U. (2020): 5G. Eine Einführung in die Mobilfunknetze der 5. Generation, Berlin/München/Boston

Trick, U./Weber, F. (2005): SIP, TCP-IP und Telekommunikationsnetze. Next generation networks und VoIP - konkret, München/Wien

United Internet AG (2022a): Konzernabschluss 2021. Bericht über die Lage der Gesellschaft und des Konzerns. Konzernabschluss nach IFRS, Montabaur, https://www.united-internet.de/fileadmin/publications/UI_Konzernabschluss_2021.pdf

United Internet AG (2022b): United Internet mit erfolgreichem Geschäftsjahr 2021, Montabaur, https://www.united-internet.de/investor-relations/publikationen/meldungen/meldungen-detail/news/united-internet-mit-erfolgreichem-geschaeftsjahr-2021.html

Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM) (o.J.): Satzung, https://www.vatm.de/satzung/

Vidal, M. (2022): Stabile Breitbandpreise trotz Inflation, Bonn, https://www.telekom.com/de/blog/konzern/artikel/stabile-breitbandpreise-trotz-inflation-1002392

Vodafone (2021): Annual Report 2021, Newbury Berkshire, https://investors.vodafone.com/sites/vodafone-ir/files/2021-05/vodafone-annual-report-2021.pdf

Vodafone (2022): Vodafone Deutschland Portrait, https://www.vodafone.de/unternehmen/portrait.html

Weidenbach, B. (2022): Musikstreaming in Deutschland. Statista Dossier zur Bedeutung und Nutzung von Musikstreaming in Deutschland, Hamburg

wilhelm.tel GmbH (2016): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2015 bis zum 31.12.2015. Lagebericht für das Geschäftsjahr 2015, Norderstedt, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=05AD789C929EBED8E7A6A52C870EB0A5.web03-1?submitaction=showDocument&id=18117588

wilhelm.tel GmbH (2022): Jahresabschluss zum Geschäftsjahr vom 01.01.2021 bis zum 31.12.2021. Lagebericht für das Geschäftsjahr 2021, Norderstedt, https://www.unternehmensregister.de/ureg/result.html;jsessionid=05AD789C929EBED8E7A6A52C870EB0A5.web03-1?submitaction=showDocument&id=31321073

WirtschaftsWoche (24.02.2022): Deutsche Telekom übertrifft Prognosen – und will Gewinn weiter ausbauen, in: WirtschaftsWoche

Wissner, M./Elbanna, A./Sörries, B./Plückebaum, T. (2021): Open RAN und SDN/NFV: Perspektiven, Optionen, Restriktionen und Herausforderungen, Bad Honnef

forschen | entwickeln | beraten

INPUT Consulting
Gemeinnützige Gesellschaft für Innovationstransfer,
Post und Telekommunikation mbH

Theodor-Heuss-Str. 2
70174 Stuttgart

Fon: +49 (0) 711 2 62 40 80
Mail: info@input-consulting.de

www.input-consulting.de

ISBN 978-3-910870-00-0

Mann schaut auf Stadt©C.Castilla AdobeStock