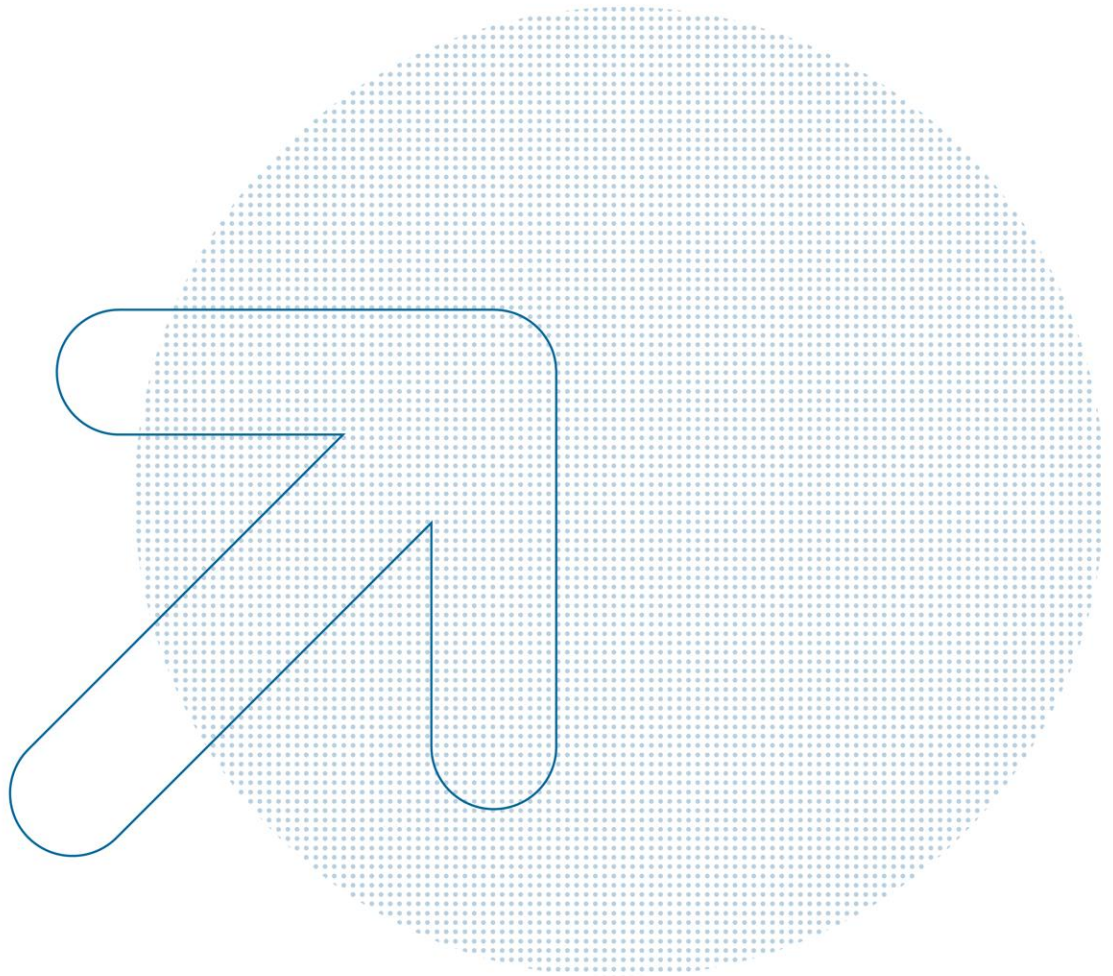


# WIK-Consult • Bericht

Studie für die Deutsche Telekom, Telefónica Deutschland und Vodafone



---

## Zukünftige Nutzung des UHF-Bands

Autoren:  
Prof. Dr. Bernd Sörries  
Dr. Lorenz Nett  
Dr. Marcus Stronzik  
Lars Niedick  
Dajan Baischew

## Impressum

WIK-Consult GmbH  
Rhöndorfer Str. 68  
53604 Bad Honnef  
Deutschland  
Tel.: +49 2224 9225-0  
Fax: +49 2224 9225-63  
E-Mail: [info@wik-consult.com](mailto:info@wik-consult.com)  
[www.wik-consult.com](http://www.wik-consult.com)

### Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführung	Dr. Cara Schwarz-Schilling (Vorsitzende der Geschäftsführung)  Alex Kalevi Dieke (Kaufmännischer Geschäftsführer)
Prokuristen	Prof. Dr. Bernd Sörries  Dr. Christian Wernick  Dr. Lukas Wiewiorra
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Dr. Thomas Solbach
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7043
Steuer-Nr.	222/5751/0926
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 329 763 261
Stand: Januar 2026	

## Inhaltsverzeichnis

<b>Executive Summary</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Analyse des Bedarfs des terrestrischen Fernseh-Rundfunks</b>	<b>4</b>
2.1 Nutzungsverhalten Bewegtbildinhalte und eingesetzte Empfangsgeräte	4
2.1.1 Endnutzer und ihre Mediennutzung	4
2.1.2 Endgeräte zur Wiedergabe von Bewegtbildinhalten	8
2.2 Verbreitungswege für Bewegtbildinhalte, Nutzung und Verfügbarkeit	10
2.3 Speziell: Terrestrischer Fernsehempfang über DVB-T2	14
2.4 Trends und Prognosen	17
2.5 Kosten der Programmverbreitung	19
2.5.1 Aktuelle Kosten der Programmverbreitung	19
2.5.2 Auswirkungen einer Abschaltung der terrestrischen Programmverbreitung auf die Verbreitungskosten in IP-Netzen	21
2.6 5G-Broadcast und DVB-T2	29
2.7 Erkenntnisse aus dem europäischen Ausland	31
2.7.1 Schweiz	32
2.7.2 Schweden	33
2.7.3 Großbritannien	34
2.8 Zwischenfazit	34
<b>3 Analyse des Bedarfs des öffentlichen Mobilfunks</b>	<b>37</b>
3.1 Nutzungsverhalten	37
3.2 Öffentlicher Mobilfunk	40
3.3 Modellierung des Bedarfs öffentlicher Mobilfunknetzbetreiber	40
3.3.1 Herleitung der Busy-Hour-Nachfrage	41
3.3.2 Wachstumsszenarien der Datennachfrage	41
3.3.3 Kapazitäten in den öffentlichen Mobilfunknetzen	42
3.3.4 Analyse der Zellauslastung bis zum Jahr 2040	43
3.3.5 Eingesparte Kosten der Mobilfunknetzbetreiber	44
3.4 Zwischenfazit	47
<b>4 Analyse des Bedarfs von BOS</b>	<b>48</b>

4.1	Nutzungsverhalten der Endnutzer	48
4.2	Kommunikationsnetze und Frequenzen für BOS	49
4.3	Künftiger Bedarf der BOS an Frequenzen	49
4.4	Modellierung der Kosten eines dedizierten Netzes für BOS	50
4.5	Zwischenfazit	52
<b>5</b>	<b>Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt und effiziente Frequenznutzung</b>	<b>54</b>
5.1	Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt	54
5.2	Effiziente Frequenznutzung	55
<b>6</b>	<b>Fazit und Szenario einer künftigen Frequenznutzung</b>	<b>56</b>
	<b>Literatur</b>	<b>58</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Prognose-Ist-Vergleich 2024: DVB-T2-Nutzung / Nichtfinanzielle Leistungsindikatoren	18
Tabelle 2-2:	Kosten von ARD/ZDF für TV-Verbreitung für unterschiedliche Verbreitungswege	20
Tabelle 2-3:	Annahmen zum aktuellen Gesamtvolumen der Sendeminuten von Bewegtbildinhalten und der Datennutzung des öffentlich-rechtlichen Rundfunks nach Verbreitungswegen	24
Tabelle 3-1:	Rasterklassifizierung und durchschnittliche Kapazität ab 2033	43
Tabelle 5-1:	Spektrumsnutzungseffizienz je Netzbetreiber	55

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Kosten der Beibehaltung der TV-Terrestrik und der Kosten bei Migration der DVB-T2-Nutzung in IP-Netze mit Marktpreisen (jeweils Nettobarwert für einen Zeitraum von 10 Jahren)	3
Abbildung 2:	Kosten eines eigenen BOS-Breitbandnetzes mit Frequenzen des UHF-Bands und Kosten der Nutzung öffentlicher Mobilfunknetze (Nettobarwert bei einem Zeitraum von 10 Jahren)	5
Abbildung 2-1:	Nutzung von Bewegtbildinhalten aus dem Internet	5
Abbildung 2-2:	Nutzung von ausgewählten Anwendungen mind. 1x pro Woche in Prozent	6
Abbildung 2-3:	Nutzung von Bewegtbildern	6
Abbildung 2-4:	Anteilige Nutzungsdauern an Bewegtbild gesamt in Prozent der 14- bis 29-Jährigen	7
Abbildung 2-5:	Anteile Nutzungsdauern an Bewegtbildern der 50- bis 69-Jährigen in Prozent	7
Abbildung 2-6:	Anstieg der Connected-TV-Geräte	9
Abbildung 2-7:	Verteilung der Geräte zur Videonutzung nach Alter	10
Abbildung 2-8:	Verteilung der Übertragungswege 2023	11
Abbildung 2-9:	Gesamte DVB-T2-Nutzung (Stand 2025)	13
Abbildung 2-10:	Regionale Verfügbarkeit von ARD/ZDF und privaten Sendern	15
Abbildung 2-11:	Vergleich der Kosten der Beibehaltung der TV-Terrestrik und alternativen Kosten bei Migration der DVB-T2-Nutzung in IP-Netze (Szenarien 1–4)	28
Abbildung 3-1:	Datenvolumen im Mobilfunk in Deutschland	38
Abbildung 3-2:	Probleme mit dem Mobilfunk in Deutschland	39
Abbildung 3-3:	Wachstumsszenarien der Datennachfrage im Mobilfunk	42
Abbildung 3-4:	Anzahl von Basisstationen für die Netzverdichtung, die bei Verfügbarkeit von Frequenzen des UHF-Bands für den öffentlichen Mobilfunk eingespart werden können	45
Abbildung 3-5:	Investitionen und Betriebskosten der Netzverdichtung bei fehlender Zuweisung von Frequenzen aus dem UHF-Band in Mio. Euro je Mobilfunknetzbetreiber (Nettobarwerte)	46
Abbildung 4-1:	Anzahl an Basisstationen für ein eigenes BOS-Breitbandnetz	51

Abbildung 4-2: Investitionen und Betriebskosten eines eigenen BOS-Breitbandnetzes  
und Kosten der Nutzung der öffentlichen Mobilfunknetze  
(Nettobarwerte)

52

## **Executive Summary**

Für die drei Mobilfunknetzbetreiber Telekom Deutschland, Telefónica Deutschland und Vodafone wird in der vorliegenden Studie die potenzielle Nutzung von Frequenzen des UHF-Bands (470–694 MHz) durch die zivilen Bedarfsträger Rundfunk, Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und öffentlicher Mobilfunk ab dem Jahr 2031 anhand wirtschaftlicher und technischer Kriterien analysiert. Um die vom Gesetzgeber im Telekommunikationsgesetz (§ 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG, §§ 87f TKG) geforderte effiziente Frequenznutzung sicherzustellen, gilt es zu untersuchen, welche dieser Nutzungen aus Sicht der jeweiligen Endnutzer zu präferieren sind.

### **Frequenzen für die terrestrische Verbreitung von Bewegtbildinhalten**

Die Frage, ob es künftig noch der Frequenzen für die Verbreitung von Bewegtbildinhalten über die Technologie DVB-T2 bedarf oder die Frequenzen künftig für andere Dienste genutzt werden sollten, ist vor dem Hintergrund einer grundlegenden Transformation der Mediennutzung in Deutschland zu beantworten.

Die Analyse der Nutzung von Bewegtbildinhalten zeigt, dass zwar der lineare Konsum von Bewegtbildinhalten heute über alle Altersgruppen hinweg noch den Konsum nichtlinear verbreiteter Bewegtbildinhalte übersteigt, er jedoch rückläufig ist. Während ältere Alterskohorten noch überwiegend das klassische Fernsehen nutzen, dominieren bei den jüngeren Alterskohorten bereits nichtlineare Bewegtbildinhalte. Die Nutzungsstatistiken und Geschäftsberichte einzelner privater Marktakteure zeigen den Trend, dass die klassischen Verbreitungswege und dabei insbesondere die Terrestrik an Bedeutung verlieren und das Internet für den Konsum von Bewegtbildinhalten stetig an Bedeutung gewinnt.

Die Terrestrik mit der DVB-T2-Technologie nutzen heute noch 2,3 Mio. Haushalte für den stationären Konsum von Bewegtbildinhalten, von denen aber nur 416.000 Haushalte am Jahresende 2025 (im Jahr 2019 waren es noch 1 Mio. Haushalte) neben den öffentlich-rechtlichen Programmen auch private Programme über diesen Verbreitungsweg empfangen. Ob die privaten Programme bei dieser rückläufigen Nutzung auch künftig noch über DVB-T2 verfügbar sein werden, ist fraglich. Sofern die Kosten für die terrestrische Verbreitung perspektivisch die Einnahmen der privaten Sender übersteigen werden, ist davon auszugehen, dass aus betriebswirtschaftlicher Sicht keine Anreize mehr bestehen werden, weiterhin auf diesen Verbreitungsweg zu setzen.

Dass die Verfügbarkeit privater Sender einen relevanten Faktor für die Attraktivität von DVB-T2 darstellt, zeigen Beispiele aus dem Ausland. In den Ländern, in denen private Sender zunehmend aus der terrestrischen TV-Verbreitung aussteigen, geht die Relevanz dieses Verbreitungswegs für Bewegtbildinhalte aus Sicht der Nutzer zurück. In

Deutschland ist die DVB-T2-Nutzung insbesondere in den Regionen äußerst gering, in denen die privaten Sender nicht verfügbar sind.

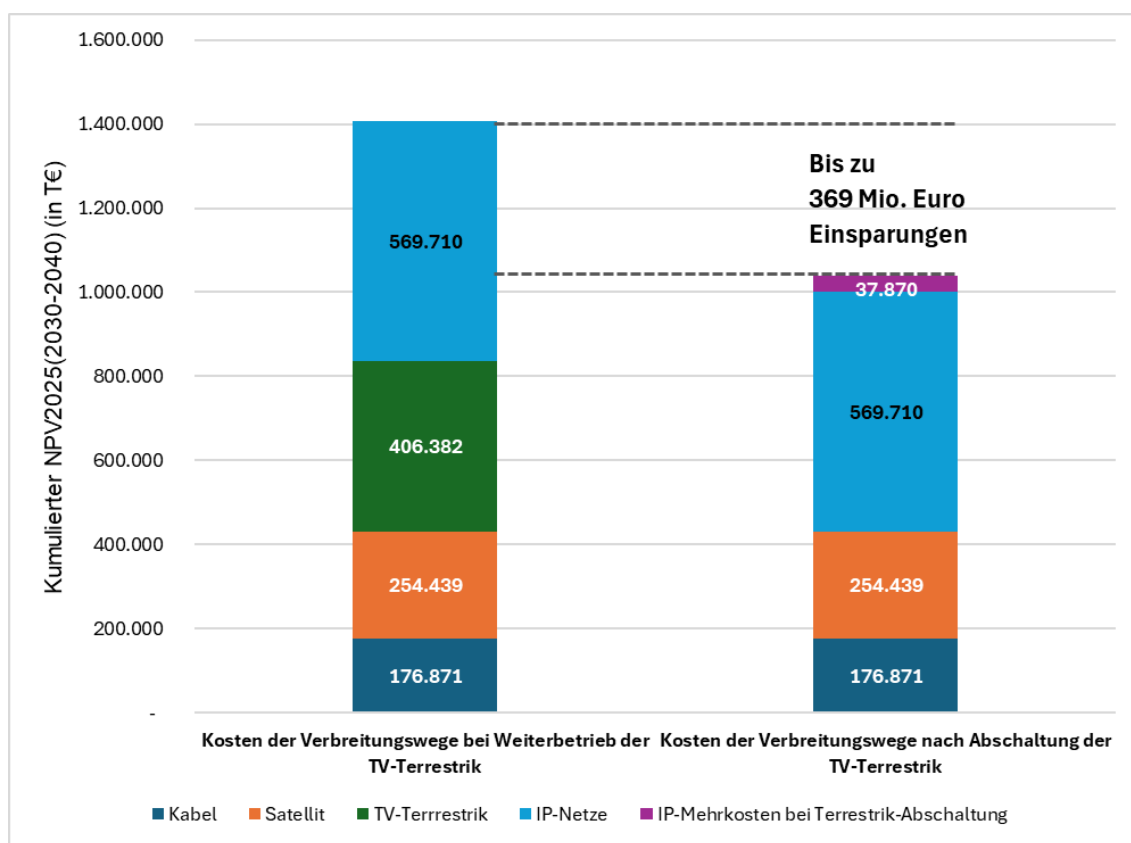
Die Transformation der Mediennutzung spiegelt sich auch im Reformstaatsvertrag wider. Danach sollen in Schritten, beginnend mit den Jahren 2027, 2029 und bis spätestens 2033 weniger Programme der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten über die klassischen Verbreitungswege ausgestrahlt und stattdessen in Internetangebote überführt bzw. sogar gänzlich eingestellt werden. Im Übrigen stellen die öffentlich-rechtlichen Programmanbieter Bewegtbildinhalte bereits seit Längerem regelmäßig vorab in ihren Mediatheken zur Verfügung und lenken damit die Nachfrage nach Bewegtbildinhalten gezielt ins Internet. Marktteilnehmer sehen deshalb unisono einen dauerhaften Trend zu internetbasiertem Fernsehen bzw. Bewegtbildkonsum.

Der Trend der zurückgehenden Bedeutung der Terrestrik würde sich auch nicht durch eine Einführung von 5G-Broadcast umkehren. Angesichts fehlender Netzinfrastrukturen sowie Endgeräten, die 5G-Broadcast unterstützen, fehlen wesentliche Grundlagen für die Einführung der neuen Technologie, die die gerade von der jüngeren Generation präferierte, nichtlineare Nutzung von Bewegtbildinhalten nicht unterstützt. 5G-Broadcast bietet bei der mobilen Nutzung von Bewegtbildinhalten im Vergleich zum öffentlichen Mobilfunk de facto keine Vorteile. Mit einer künftigen Nachfrage nach 5G-Broadcast ist demnach nicht zu rechnen. Eine kostenintensive Umwidmung der terrestrischen Frequenzen auf 5G-Broadcast ist deshalb aus Sicht der Nutzer entbehrlich.

Aus der Mediennutzung können die Sender keinen Bedarf an der Nutzung der Frequenzen für die künftige Übertragung von linear konsumierten Bewegtbildinhalten ableiten. Sofern DVB-T2 nicht mehr zur Verfügung steht, bestehen für die davon betroffenen Haushalte vielfältige Substitute, die eine kostenfreie Nutzung von Bewegtbildinhalten der öffentlich-rechtlichen Sender erlauben.

Eine Analyse der Kosten der Verbreitungswege für Bewegtbildinhalte der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten zeigt, dass im Vergleich zur Fortführung der TV-Terrestrik mit der Abschaltung dieses Verbreitungswegs in einem Zeitraum von 10 Jahren Einsparungen je nach Szenario von 194 bis zu 369 Mio. Euro möglich wären. Der Rückgang der Kosten für die TV-Verbreitung liegt auch darin begründet, dass der Anteil der nutzungsabhängigen Kosten an den gesamten IP-Kosten nur bei ca. 15 % liegt und daher bei einer Migration von der terrestrischen TV-Verbreitung auf IP-basierte Verbreitung überschaubar bleibt. Das Abschalten von DVB-T2 führt somit im Ergebnis zu einer deutlichen Verringerung des Finanzbedarfs der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten.

Abbildung 1: Kosten der Beibehaltung der TV-Terrestrik und der Kosten bei Migration der DVB-T2-Nutzung in IP-Netze mit Marktpreisen (jeweils Nettobarwert für einen Zeitraum von 10 Jahren)



Quelle: WIK-Consult, eigene Berechnung auf Grundlage von AGF Videoforschung GmbH (2026), ARD/ZDF (2025), die medienanstalten & Kantar (2023), KEF (2026), RTR (2025).

### Bedarfe der öffentlichen Mobilfunknetzbetreiber

Seit Jahren wächst die Nachfrage nach Übertragungskapazitäten im öffentlichen Mobilfunk exponentiell. Dieser Trend wird sich mittelfristig weiter fortsetzen, zumal gewerblich Nutzende, die die Digitalisierung ihrer Wertschöpfungsprozesse mit Mobilfunkdiensten vorantreiben, für eine weiter steigende Nachfrage nach Datenübertragungskapazitäten stehen.

Mit der Bereitstellung von zusätzlichem Flächenspektrum können die Übertragungskapazitäten, die Indoor-Versorgung und die Qualität an den Zellrändern in den öffentlichen Mobilfunknetzen verbessert werden. Mit Frequenzen aus dem UHF-Band können zudem nach Modellrechnungen bis zum Jahr 2040 bis zu 4.454 Basisstationen eingespart werden. Daraus resultiert, dass Ausbaurkosten von bis zu 2,7 Mrd. Euro in einem Zehnjahreszeitraum eingespart werden könnten. Endkunden würden vom Einsatz zusätzlicher Frequenzen mit ihren zusätzlichen Übertragungskapazitäten zudem deutlich früher profitieren als von Kapazitätssteigerungen, die über den deutlich

länger dauernden Neubau von Standorten realisiert werden könnten. Auch ist an dieser Stelle zu berücksichtigen, dass der Bau zusätzlicher Standorte aufgrund der baulichen Erfordernisse mancherorts schlicht nicht möglich wäre.

Von den zusätzlichen Übertragungskapazitäten (33 % in ländlichen Regionen, 14 % in (sub-)urbanen Regionen) profitieren Endkunden im Massenmarkt und gewerbliche Nachfrager. Dies gilt insbesondere für gewerbliche Nachfrager, deren digitale Anwendungen und Innovationen Mobilität beinhalten und in der Fläche zum Einsatz kommen. Somit kann das zentrale Rückgrat der Digitalisierung, die öffentlichen Mobilfunknetze, gestärkt werden, was sich wiederum positiv auf die weitere Digitalisierung in Deutschland auswirken wird.

### **Bedarfe der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)**

Nutzer aus dem Umfeld von BOS haben einen flächendeckenden Bedarf an einsatzkritischer Sprachkommunikation, die mit einer möglichst hohen systemischen und örtlichen Verfügbarkeit bereitgestellt werden muss. Zur Umsetzung der gesetzlichen Aufgaben haben BOS zudem einen Bedarf an Datenanwendungen.

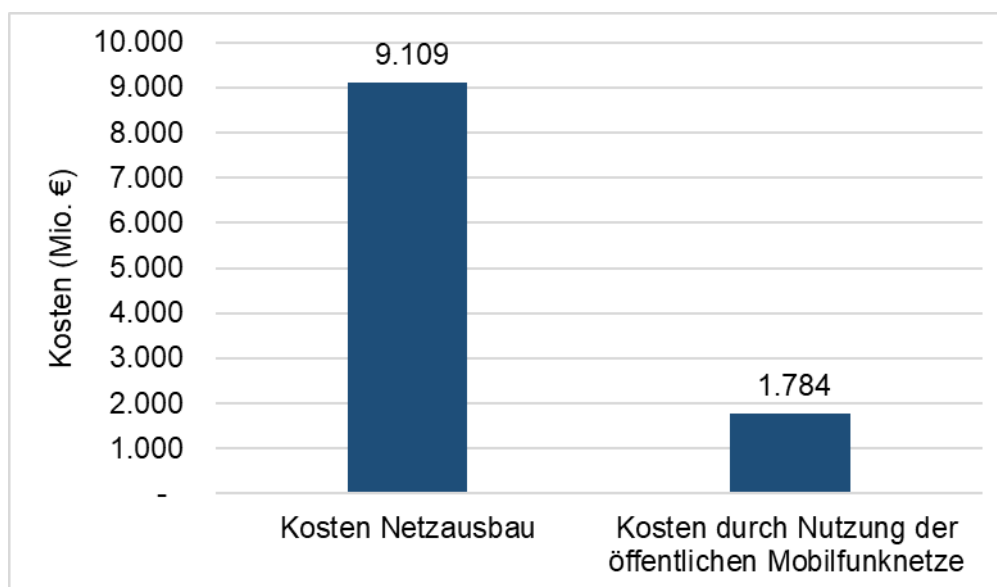
Der konkrete Bedarf an Telekommunikationsdiensten richtet sich nach der jeweiligen Einsatzlage. Im Normalbetrieb ist mit einer vergleichsweise geringen Dichte an Einsatzkräften am Einsatzort zu rechnen. In einer geplanten oder Ad-hoc-Lage kommt es zu einer höheren Dichte an Einsatzkräften, so dass zur Umsetzung von Sprach- und Datenanwendungen ein höherer Kapazitätsbedarf besteht. In Katastrophenlagen erhöhen sich nochmals die Kapazitätsanforderungen. Zudem sind diese Lagen nicht planbar. In einer Studie für die Bundesanstalt für den Digitalfunk der BOS wurde für alle BOS in Abhängigkeit des Szenarios ein kumulierter Datendurchsatz im Uplink von 67 Mbit/s bis 242 Mbit/s und im Downlink von 120 Mbit/s bis 407 Mbit/s berechnet. Daraus wird ein Spektrumsbedarf zwischen 12,4 MHz und 99,4 MHz abgeleitet.

Ein in Eigenregie betriebenes, breitbandiges Digitalfunknetz für die BOS erfordert, um annähernd die nachgefragten Übertragungskapazitäten bereitzustellen, einen Neubau von ca. 23.000 Standorten. Insgesamt wären nach dieser Modellrechnung in einer 10-Jahres-Betrachtung mit Investitionen und Betriebskosten in Höhe von ca. 9,1 Mrd. Euro zu rechnen. Die Investitionen und Betriebskosten sind als Untergrenze anzusehen. Neben den finanziellen Aufwänden ist der Zeitaufwand für die Errichtung der neuen Netzinfrastruktur zu betrachten. Die Erfahrungen beim Aufbau des bestehenden Digitalfunknetzes sowie beim Ausbau der öffentlichen Mobilfunknetze zeigen, dass der Zubau von ca. 23.000 neuen Standorten mehr als 10 Jahre in Anspruch nehmen wird. Ein flächendeckendes, breitbandiges BOS-Mobilfunknetz ist demnach nicht vor dem Jahr 2040 verfügbar.

Bis zum Start eines eigenen BOS-Breitbandnetzes bedürfte es zudem einer Übergangslösung, bei der die Nutzung der öffentlichen Mobilfunknetze angedacht ist. Die

öffentlichen Mobilfunknetze können dabei durch ein größeres Frequenzportfolio deutlich höhere Übertragungskapazitäten als ein eigenes Breitbandnetz der BOS realisieren und anbieten. Mit den Übertragungskapazitäten in den öffentlichen Mobilfunknetzen können, anders als mit einem eigenen Breitbandnetz, die von den BOS selbst abgeschätzten Bedarfe an Übertragungskapazitäten schon heute gedeckt werden. Die Kosten für die Übergangslösung im selben Zeitraum würden sich auf 1,7 Mrd. Euro belaufen. Die Übergangslösung wird im Ergebnis deutlich leistungsfähiger und kostengünstiger (Einsparung von über 7 Mrd. Euro) als ein eigenes drahtgebundenes Breitbandnetz sein.

Abbildung 2: Kosten eines eigenen BOS-Breitbandnetzes mit Frequenzen des UHF-Bands und Kosten der Nutzung öffentlicher Mobilfunknetze (Nettobarwert bei einem Zeitraum von 10 Jahren)



Quelle: WIK-Consult

### Zuweisung von Frequenzen für öffentlichen Mobilfunk vorteilhaft

Der Vergleich der potenziellen Nutzungen von Frequenzen aus dem UHF-Band zeigt, dass die Nutzung von Teilen der Frequenzen für öffentliche Mobilfunkdienste deutliche volkswirtschaftliche Vorteile hat.

Die Nutzung eines Teils der Frequenzen für öffentliche Mobilfunkdienste schließt eine Nutzung von weiteren Frequenzen des Bandes durch PMSE und die Bundeswehr nicht aus. In einem solchen Szenario der geteilten Nutzung werden die Frequenzen effizient eingesetzt und die Digitalisierung insbesondere von gewerblichen Anwendungen in der Fläche und auf Verkehrswegen weiter unterstützt.



## 1 Einleitung

Für die drei Mobilfunknetzbetreiber Telekom Deutschland, Telefónica Deutschland und Vodafone wird in der vorliegenden Studie die potenzielle Nutzung von Frequenzen des UHF-Bands (470–694 MHz) durch die zivilen Bedarfsträger Rundfunk, Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und öffentlicher Mobilfunk ab dem Jahr 2031 anhand wirtschaftlicher und technischer Kriterien analysiert.

Die bisherigen Frequenzuteilungen zur Nutzung des Spektrums laufen im Jahr 2030 aus. Gemäß den heutigen Frequenzzuweisungen und -uteilungen wird das UHF-Band für die terrestrische Verbreitung linear gesendeter Bewegtbildinhalte genutzt. Daneben kommen Frequenzen aus dem Frequenzband für sekundäre Anwendungen im Bereich „Programme Making and Special Events“ (PMSE) zum Einsatz. Zudem werden einzelne Frequenzen für militärische Funkanwendungen, Betriebsfunk (Übertragung von Sprach- und Tonsignalen für Reportagezwecke), Radioastronomie- und Windprofilradaranwendungen genutzt.

Bereits seit einigen Jahren wird die künftige Nutzung der Frequenzen unter den oben genannten Bedarfsträgern, auf Regulierungsebenen und in der Politik teilweise sehr unterschiedlich und kontrovers diskutiert.<sup>1</sup> Auf der Weltfunkkonferenz 2023 (WRC-23) wurde entschieden, dass der terrestrische Rundfunk zunächst alleiniger Primärnutzer bleibt. Drahtlose Mikrofone (PMSE) können die Frequenzen auf Basis einer sekundären Frequenzzuweisung nutzen.

Für den Mobilfunk hat die WRC-23 das Band für die Nutzung der Frequenzen auf sekundärer Basis<sup>2</sup> geöffnet. Seit der WRC-23 wird nun in Europa geprüft, wie die weitere Nutzung aussehen kann. Nicht zuletzt die Konsultation der Radio Spectrum Policy Group (RSPG) über die künftige Nutzung des Spektrums zeigt, dass es in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union sehr unterschiedliche, zum Teil gegenläufige Entwicklungspfade und Nutzungskonzepte hinsichtlich der weiteren Verwendung der Frequenzen gibt.<sup>3</sup> Dem trägt auch ein neues CEPT-Work-Item Rechnung, in dem flexible Nutzungsszenarien für das UHF-Band untersucht werden sollen, um Ländern mit geringer oder ganz ohne terrestrische Nutzung den Weg für eine alternative Nutzung zu öffnen.<sup>4</sup>

Auf der WRC im Jahr 2031 soll dann die Frequenznutzung im oberen Teil des Frequenzbereichs (600-MHz-Band) behandelt werden. Auch wenn die Beschlüsse der Weltfunkkonferenz keine rechtliche Bindungswirkung für Deutschland hinsichtlich der unmittelbaren Umsetzung haben, orientieren sich die nationalen Regulierungsbehörden

---

<sup>1</sup> RSPG (2025); Goldmedia & Fraunhofer IIS (2021); Gerpott (2022).

<sup>2</sup> In der ITU-Region 1 (Europa, Afrika, Arabische Staaten, Russland) auf der Basis von Länderfußnoten.

<sup>3</sup> RSPG (2025).

<sup>4</sup> FM(26)046Annex14\_New WI for flexible use of 470-694 MHz.

aus Gründen einer harmonisierten Frequenznutzung an den Entscheidungen der jeweiligen Weltfunkkonferenz.

Hinsichtlich der potenziellen künftigen Widmung und Nutzung der Frequenzen aus dem UHF-Band werden in dieser Studie die von den Bedarfsträgern Rundfunk, BOS und öffentlicher Mobilfunk vorgetragenen Nutzungen anhand folgender Kriterien quantitativ und qualitativ analysiert:

- a) Entwicklung der Nachfrage
- b) Kosten (u. a. Investitionen und Betriebskosten für die jeweiligen Netze)
- c) Auswirkungen der Frequenznutzung auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP)
- d) Effiziente Frequenznutzung

Um die vom Gesetzgeber im Telekommunikationsgesetz geforderte effiziente Frequenznutzung (§ 2 Abs. 2 Nr. 5 TKG, §§ 87, 88 TKG)<sup>5</sup> sicherzustellen, gilt es festzustellen, welche Nutzungen<sup>6</sup> aus Sicht der jeweiligen Endnutzer<sup>7</sup> (z. B. Fernsehzuschauer, Nutzer von Bewegtbildinhalten, Mobilfunkendkunden, Einsatzkräfte) den Einsatz der hier betrachteten Frequenzen erfordern. Somit geht es nicht vordringlich darum, welche Interessen die konkreten Adressaten der jeweiligen Frequenznutzungsrechte verfolgen. Vielmehr sollte eine Entscheidung über die künftigen Frequenzwidmungen darauf abstellen, welche Präferenzen die jeweiligen Endnutzer haben.

Da Frequenzen in der Regel ein knappes Gut sind, sollte bei konkurrierenden, sich teilweise ausschließenden Nutzungen geprüft werden, welche Kosten für Wirtschaft und Gesellschaft entstehen, wenn bestimmte Anwendungen durch eine fehlende Zuweisung der Frequenzen nicht oder nur mit anderen (Frequenz-)Ressourcen realisiert werden können. Des Weiteren sollte geprüft werden, ob es Kompromisszenarien gibt, die die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt in der Weise fördern, dass sie den möglichen Nutzerkreis maximieren.

Die Studie befasst sich mit unterschiedlichen zivilen Nutzungen. Der seitens der Bundeswehr geltend gemachte Bedarf wird nicht betrachtet, da Kosten und Nutzen von militärischen Interessen nicht bzw. nur schwer mit zivilen Bedarfen verglichen werden können. Trotzdem sind auch in Anbetracht des Bedarfs der Bundeswehr Frequenzuteilungsszenarien denkbar, die Bedarfsträger bei der künftigen Frequenznutzung nicht ausschließen. So könnte die Bundeswehr etwa Frequenzen im unteren Bereich des Bandes nutzen, da beispielsweise militärische Endgeräte bis 512

---

<sup>5</sup> Siehe dazu auch Roth/Ruhnau (2023), § 88 Rn. 5 ff.

<sup>6</sup> Eine resiliente Krisenkommunikation, wie sie beispielsweise vom Rundfunk im Rahmen der Diskussion vorgetragen wird, ist nicht Gegenstand dieser Studie.

<sup>7</sup> Als Endnutzer werden in dieser Studie diejenigen bezeichnet, die im Bereich der Terrestrik Bewegtbildinhalte konsumieren, Endkundenprodukte von Mobilfunkanbietern nachfragen sowie Einsatzkräfte von BOS-entsprechende Anwendungen nutzen. Das bedeutet, Endnutzer sind hier nicht Frequenzuteilungsinhaber wie beispielsweise Sendernetzbetreiber und Mobilfunknetzbetreiber.

MHz konfigurierbar sind. Der künftige Bedarf von PMSE als Sekundärdienst wird in dieser Studie in Kapitel 6 betrachtet.

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf einer Auswertung relevanter Literatur, der Durchführung von Expertengesprächen sowie eigenen Berechnungen.

Die Studie gliedert sich wie folgt: In Kapitel 2 wird der Bedarf des terrestrischen (Fernseh-)Rundfunks analysiert. Im nachfolgenden Kapitel 3 wird geprüft, welchen Beitrag die fraglichen Frequenzen zum drahtlosen Netzzugang, also zum öffentlichen Mobilfunk, leisten können. In Kapitel 4 wird der Bedarf der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben betrachtet. In Kapitel 5 folgt eine Abschätzung hinsichtlich der Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt und eine effiziente Frequenznutzung. Die Studie schließt mit einem Fazit und einem Szenario einer künftigen Frequenznutzung.

## 2 Analyse des Bedarfs des terrestrischen Fernseh-Rundfunks

Heute unterstützen Frequenzen aus dem UHF-Band unter anderem die lineare Übertragung von Bewegtbildinhalten. Eine Beibehaltung des Status quo basiert auf der Annahme, dass es künftig eine (relevante) Nachfrage der Endnutzer (Fernsehzuschauer) gibt, die terrestrisch verbreitetes Fernsehen nutzen wollen. Darüber hinaus wird im Markt die Einführung von 5G-Broadcast geprüft. Über 5G-Broadcast soll die lineare Übertragung von Bewegtbildinhalten u. a. auf Smartphones ermöglicht werden. Leitfrage der nachfolgenden Ausführungen ist somit, ob mit einer Nachfrage nach terrestrischem Fernseh-Rundfunk sowie einer spezifischen Nachfrage nach 5G-Broadcast zu rechnen ist.

Aus regulatorischer Sicht wird die Frage gestellt, ob die Zuweisung der Frequenzen zur Befriedigung dieser Nachfrage effizient ist. Zudem ist auf die Kostensituation und Kostenentwicklung insbesondere der terrestrischen Rundfunkverbreitung einzugehen.

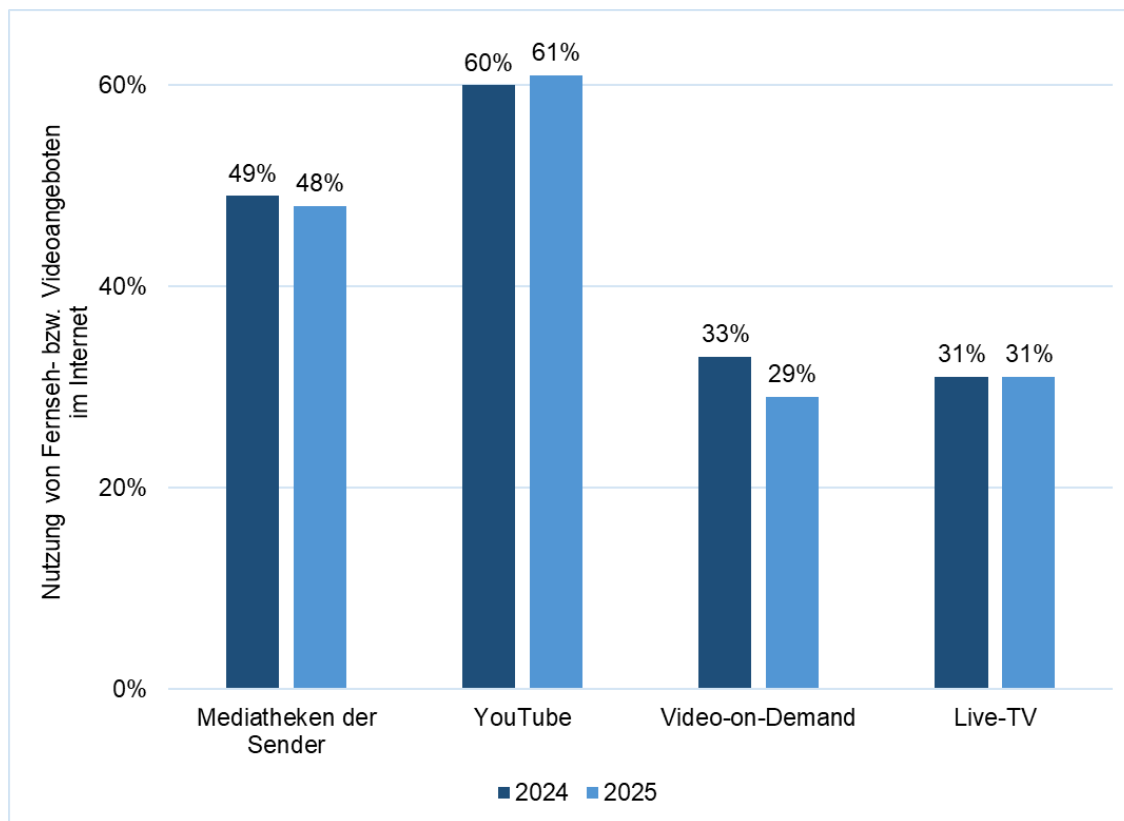
### 2.1 Nutzungsverhalten Bewegtbildinhalte und eingesetzte Empfangsgeräte

Im Fokus der nachfolgenden Ausführungen steht zunächst die lineare und nichtlineare Nutzung von Bewegtbildinhalten. Wenn es beispielsweise einen dauerhaften Trend zu nichtlinear genutzten Bewegtbildinhalten gibt, ist fraglich, ob es überhaupt noch einer Rundfunk-terrestrischen Verbreitung von Bewegtbildinhalten in linearer Form bedarf.

#### 2.1.1 Endnutzer und ihre Mediennutzung

Bei der Mediennutzung kann zwischen linearen und nichtlinearen Bewegtbildinhalten differenziert werden. Das laufende Fernsehprogramm stellt linear Bewegtbildinhalte bereit. Daneben stellen Mediatheken, Social Media, Streaming-Dienste (Video-on-Demand) Bewegtbildinhalte ganz überwiegend nichtlinear dem Endnutzer zur Verfügung. Jedoch können über einzelne dieser technischen Plattformen (z. B. Mediatheken, YouTube) auch Bewegtbildinhalte linear geschaut werden, z. B. Live-TV-Sendungen oder Live-Streams (siehe Abbildung 2-1).

Abbildung 2-1: Nutzung von Bewegtbildinhalten aus dem Internet

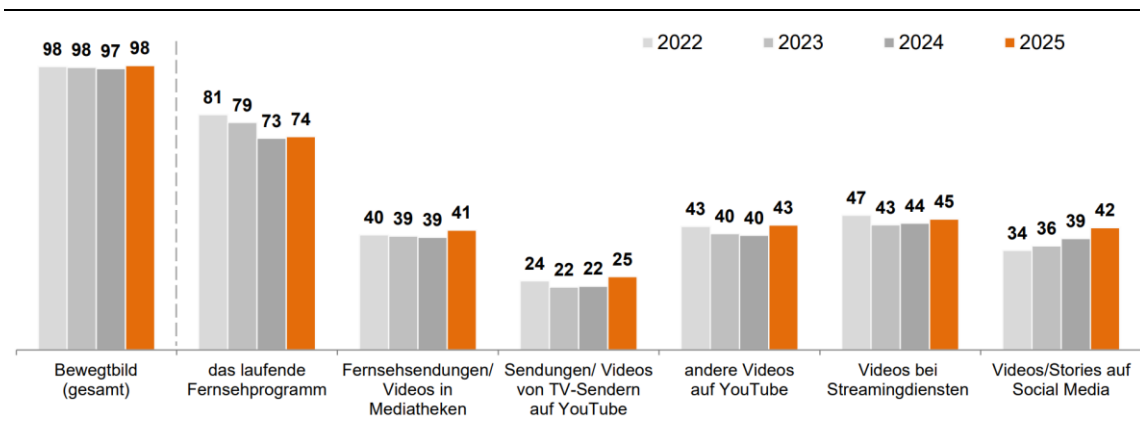


Quelle: Zattoo (2025). Mehrfachantwort möglich. 2024: n=1081; 2025: n=1057.

Die Analyse der Mediennutzung in Deutschland zeigt, dass fast jeder Endnutzer mindestens einmal pro Woche Bewegtbildinhalte nutzt. 74 % nutzten im Jahr 2025 das laufende Fernsehprogramm. Im Vergleich zum Jahr 2022 war das ein Rückgang um 7 Prozentpunkte. Über YouTube verbreitete Videos von TV-Sendern wurden von 25 % der Endnutzer aufgerufen, andere Videos konsumierten 43 % der Endnutzer über YouTube. 45 % der Endnutzer gaben an, dass sie Streamingdienste nutzten. Im Vergleich zum Jahr 2022 war das ein Rückgang um 2 Prozentpunkte, reflektierte allerdings ein Wachstum seit 2023. Die Nutzung von Bewegtbildinhalten auf Social Media steigt seit dem Jahr 2022 an, und zwar auf 42 % in 2025.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> ARD/ZDF (2025).

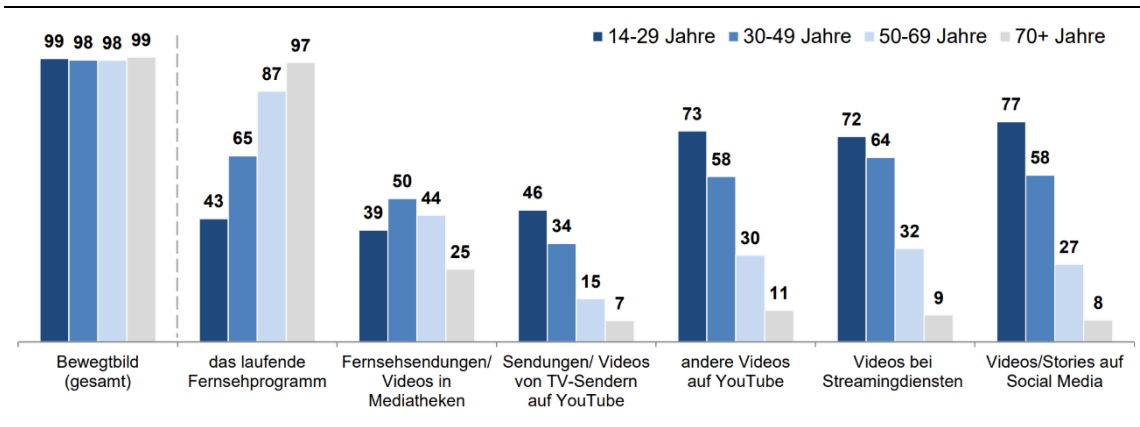
Abbildung 2-2: Nutzung von ausgewählten Anwendungen mind. 1x pro Woche in Prozent



Quelle: ARD/ZDF (2025).

Des Weiteren wird in der ARD/ZDF-Medienstudie 2025 festgestellt, dass weniger als die Hälfte der unter 30-Jährigen noch wöchentlich Inhalte des laufenden Fernsehprogramms, Fernsehinhalte in Mediatheken oder Sendungen/Videos von TV-Sendern auf YouTube sieht. In dieser Altersgruppe dominieren Bewegtbildinhalte, die von Streamingdiensten, Social Media und YouTube (außer TV-Inhalte) bereitgestellt werden.<sup>9</sup>

Abbildung 2-3: Nutzung von Bewegtbildern



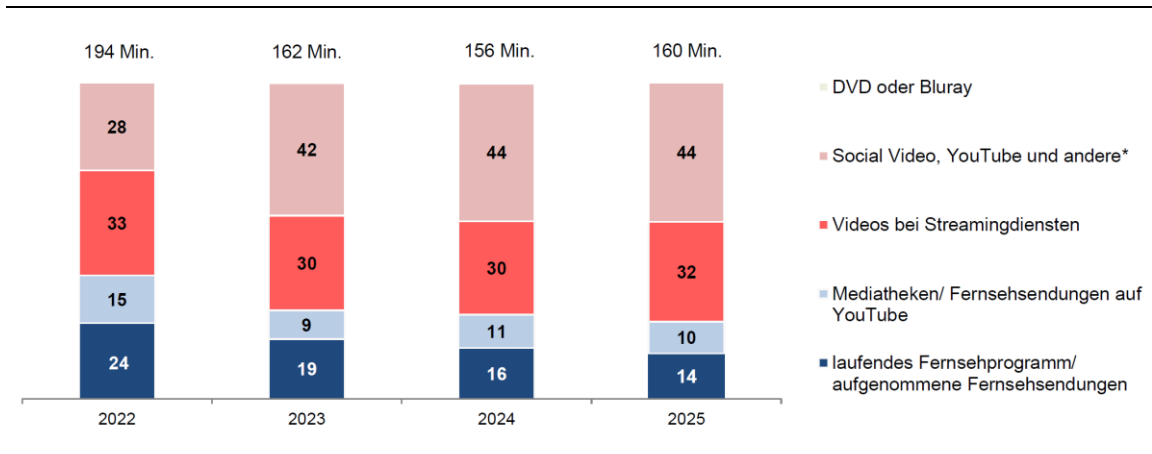
Quelle: ARD/ZDF (2025).

Über alle Altersgruppen hinweg entfällt etwas mehr als die Hälfte des Bewegtbildkonsums auf Live-TV, also lineares Fernsehen. Hierbei gibt es aber ein starkes Altersgefälle. Nutzer unter 50 Jahren nutzen vorwiegend Bewegtbildinhalte nichtlinear. Während bei den unter 30-Jährigen TV-Inhalte nur noch ein knappes Viertel

<sup>9</sup> ARD/ZDF (2025).

der Videonutzung ausmachen, ist die TV-Nutzung bei 30- bis 49-Jährigen nur aufgrund der Nutzung von Mediatheken und YouTube stabil.<sup>10</sup>

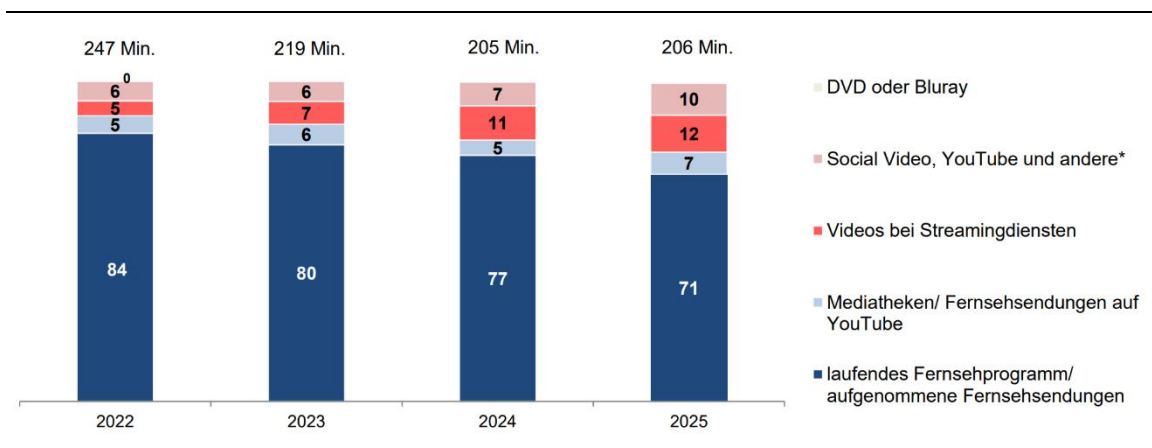
Abbildung 2-4: Anteilige Nutzungsdauern an Bewegtbild gesamt in Prozent der 14- bis 29-Jährigen



Quelle: ARD/ZDF (2025); \* andere Videos auf YouTube, Videos auf Social Media, Videos bei anderen Anbietern im Internet.

Auch wenn bei den 50- bis 69-Jährigen die Nutzung des laufenden Fernsehprogramms einschließlich aufgenommener Fernsehsendungen mit 71 % dominiert, so geht dieser Anteil seit dem Jahr 2022 (84 %) kontinuierlich zurück.<sup>11</sup>

Abbildung 2-5: Anteile Nutzungsdauern an Bewegtbildern der 50- bis 69-Jährigen in Prozent



Quelle: ARD/ZDF (2025); \* andere Videos auf YouTube, Videos auf Social Media, Videos bei anderen Anbietern im Internet.

<sup>10</sup> ARD/ZDF (2025).

<sup>11</sup> ARD/ZDF (2025).

Die aus der aktuellen Studie von ARD/ZDF ablesbaren Entwicklungen decken sich im Wesentlichen mit anderen Erhebungen.<sup>12</sup> Das laufende Fernsehprogramm, also die lineare Nutzung von Bewegtbildinhalten, verliert an Bedeutung, wobei es im Vergleich zu den anderen Anwendungen immer noch die größte Reichweite hat.<sup>13</sup>

Sofern in Umfragen der künftige Fernsehkonsum ermittelt wird, gaben beispielsweise in einer Umfrage von Zattoo ca. 55 % der Befragten an, in fünf Jahren noch mindestens gelegentlich lineares Fernsehen zu schauen.<sup>14</sup>

Angesichts des sich wandelnden Medienkonsums weiten die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten ihre Angebote in den Mediatheken und auf Online-Plattformen Dritter aus.<sup>15</sup> Das Angebot an Bewegtbildinhalten im Internet wächst. Darüber hinaus werden Inhalte über Mediatheken früher als über andere Verbreitungswege verfügbar gemacht. In diesem Zusammenhang ist die Strategie IP-Shift der ARD zu erwähnen, bei der Inhalte der ARD von traditionellen Verbreitungswegen zu digitalen internetbasierten Übertragungen verlagert werden sollen.<sup>16</sup> Das ZDF geht implizit mit seinem Strategieprozess „Ein ZDF für alle“ in eine vergleichbare Richtung. Ziel ist es hier, möglichst alle Bevölkerungsgruppen mit den Inhalten des ZDF zu erreichen, d. h. auch diejenigen, die vor allem Bewegtbildinhalte nichtlinear nutzen.<sup>17</sup>

Zudem sieht § 28a des neuen Medienstaatsvertrages (2025) vor, dass bestimmte Programme ab dem 1.1.2027 bzw. dem 1.1.2029 komplett eingestellt und weitere Programme mit ihren Inhalten sukzessive bis spätestens Ende 2032 nur noch über das Internet angeboten werden sollen. Die Inhalte von 3sat sollen in Arte bzw. den verbleibenden Angeboten von ARD und ZDF aufgehen.<sup>18</sup> Eine Verbreitung dieser Programme außerhalb des Internets (z. B. über die Rundfunk-Terrestrik) wird nicht mehr erfolgen.

## 2.1.2 Endgeräte zur Wiedergabe von Bewegtbildinhalten

Zur Wiedergabe von Bewegtbildinhalten wird eine Vielzahl unterschiedlicher Endgeräte verwendet. Nach Daten einer Erhebung aus dem Jahr 2023 ist der Fernseher das beliebteste Gerät zur Nutzung von Bewegtbildinhalten (56 %). Rund 59 % besitzen dabei ein Smart-TV-Gerät. Mit einem Anteil von ca. 74 % sind Connected-TV-Geräte (Smart-

---

<sup>12</sup> Siehe Astra (2024), Deloitte (2024), die medienanstalten & Kantar (2023) und Zattoo (2025).

<sup>13</sup> ARD/ZDF (2025).

<sup>14</sup> Zattoo (2025).

<sup>15</sup> Siehe dazu beispielsweise: <https://www.zdf.de/unternehmen/organisation/finanzen/haushaltsplan-104.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>16</sup> Vgl. <https://www.ard.de/die-ard/presse-kontakt/ard-presse-meldungen/2025/ard-akzeptanzstudie-2025-digitalstrategie-zahlt-sich-aus-ard-erreicht-deutlich-mehr-junge-menschen.04-10-ard-akzeptanzstudie-2025-ard-erreicht-deutlich-mehr-junge-menschen-100.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

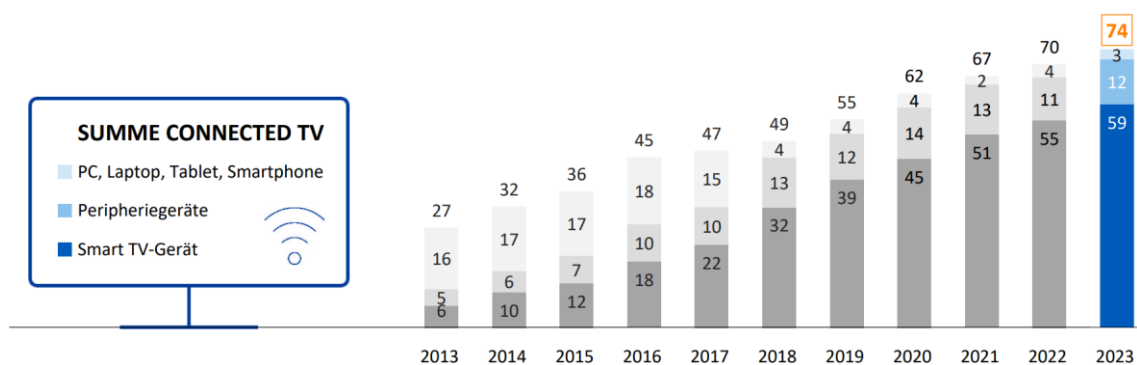
<sup>17</sup> Siehe 7. Sitzung des Fernsehrates in der XVII. Amtsperiode am 12. Dezember 2025.

<sup>18</sup> Siehe dazu auch Kapitel 2.6.

TV-Geräte, Peripheriegeräte, PCs, Laptops, Tablets und Smartphones) die am häufigsten genutzten Geräte für den TV-Empfang (vgl. Abbildung 2-6).<sup>19</sup>

53 % aller Personen mit Connected-TV wählen beim Einschalten des Geräts das laufende Fernsehprogramm, 40 % gehen auf die Oberfläche des Smart-TV oder eines angeschlossenen TV-Sticks.<sup>20</sup> Mobile Endgeräte werden dagegen weniger für den TV-Empfang genutzt (29 % Smartphone; 22 % Tablet).<sup>21</sup>

Abbildung 2-6: Anstieg der Connected-TV-Geräte



Angaben in Prozent; Peripheriegeräte: Internetfäh. Set-Top-Box, Streaming-Box, Streaming-Stick, internetfähige Spielekonsole, Blu-ray-Player; falls nicht Smart TV  
TV-Gerät über PC, Laptop, Tablet, Smartphone (neu seit 2016) an das Internet angeschlossen; falls nicht Smart TV- oder Peripheriegerät  
Basis: 38,157 / 38,557 / 38,899 / 38,076 / 38,306 / 38,697 / 38,491 / 38,520 / 38,753 / 38,773 / 38,777 Mio. TV-HH in Deutschland (n=5.985)

Quelle: die medienanstalten & Kantar (2023).

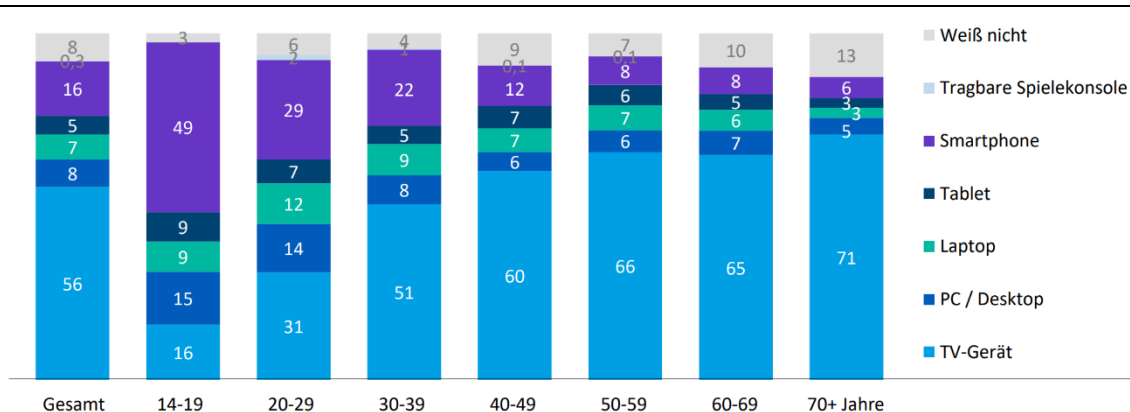
Das Smartphone ist über alle Altersgruppen hinweg das zweithäufigste Endgerät zur Nutzung von Bewegtbildinhalten (16 %). Mobil nutzbare Endgeräte wie Tablet, Smartphone und Laptop liegen zusammen bei 28 %. In der Altersgruppe der 14- bis 19-Jährigen dominiert deutlich das Smartphone. Dessen Nutzung liegt dort bereits 2023 um mehr als das Dreifache über derjenigen von TV-Geräten, während der Umfang der Nutzung des laufenden TV-Programms weniger als die Hälfte des Umfangs beträgt, der für die älteren Alterskohorten (50–69 Jahre, 70 Jahre und älter) festgestellt wurde.

<sup>19</sup> die medienanstalten & Kantar (2023).

<sup>20</sup> die medienanstalten & Kantar (2023).

<sup>21</sup> Zattoo (2025).

Abbildung 2-7: Verteilung der Geräte zur Videonutzung nach Alter



Angaben in Prozent  
Basis: 70,601 Mio. Personen ab 14 Jahre in Deutschland (n= 6.451)

Quelle: die medienanstalten & Kantar (2023).

Die Analysen zeigen, dass Endgeräte den Markt dominieren, die Bewegtbildinhalte sowohl linear als auch nichtlinear wiedergeben können. Sofern Bewegtbildinhalte insbesondere die jüngeren Endnutzer, die kaum noch lineares Fernsehen nutzen, erreichen sollen, müssen sie auf mobilen Endgeräten verfügbar sein und dabei die lineare und nichtlineare Nutzung unterstützen. Dies ist einer der Gründe, warum beispielsweise Bewegtbildinhalte sämtlicher Sender über eine Vielzahl von Angeboten im Internet bereitgestellt werden.

## 2.2 Verbreitungswege für Bewegtbildinhalte, Nutzung und Verfügbarkeit

Bewegtbildinhalte werden in Deutschland aktuell über vier verschiedene Übertragungswege<sup>22</sup> linear verbreitet und genutzt:

- Satellit
- Kabelfernsehen
- Terrestrik im DVB-T2-Standard
- Internet

Die nichtlineare Nutzung von Bewegtbildinhalten findet im Internet statt. Dazu stehen unterschiedliche Breitbandnetze den Nutzern zur Verfügung.

<sup>22</sup> Satellit: TV-Empfang über eine Satellitenschüssel oder über eine Satelliten-Gemeinschaftsanlage; Kabel: TV-Empfang über einen Kabelanschluss, mit einer i. d. R. monatlichen Gebühr an einen Kabelnetzbetreiber; IPTV: TV-Empfang über das Internet, inkl. als Managed Service im eigenen Netz (IPTV), über das „offene“ Internet (OTT-TV) und Hybridangebote; Terrestrik: TV-Empfang über (vormals bis zur Abschaltung 2019) DVB-T/ DVB-T2, wofür eine Haus-, Zimmer- oder Stabantenne und ein DVB-T2-Receiver benötigt werden.

Die quantitative Analyse der Verbreitungs- und Empfangswege zeigt teilweise sehr unterschiedliche Daten. Die Unterschiede erklären sich durch unterschiedliche zeitliche Erhebungen und Erhebungsmethoden. Bei einigen Erhebungen (z. B. die medienanstalten & Kantar) wird nach dem Hauptgerät bei der Nutzung von Bewegtbildinhalten gefragt. Andere Erhebungen (z. B. von Zattoo) lassen beispielsweise Mehrfachnennungen zu. Eine durchgängige Erhebung zur Nutzung der Verbreitungswege gibt es nicht. Die Analyse des Nutzungsverhaltens zeigt, dass es in Abhängigkeit des Alters zu einer häufigen oder weniger häufigen Kombination von linearen und nichtlinearen Verbreitungswegen gerade bei den Fernsehgeräten kommt. Es zeichnet sich deshalb ab, dass der internetbasierte Konsum von Bewegtbildinhalten zulasten der traditionellen Empfangswege zunimmt (siehe dazu Kap. 2.4).

Die Statistiken geben dabei keine Auskunft darüber, wie die verschiedenen Verbreitungswege tatsächlich genutzt werden. So wird beispielsweise bei der Erhebung der mobilen Nutzung über terrestrische Fernsehnetze (DVB-T2) nicht gefragt, wie häufig und wie lange die Empfangsgeräte tatsächlich verwendet werden.

Nach den Daten von die medienanstalten & Kantar dominierten im Jahr 2023 Satellit (42 %) und Kabelfernsehnetze (41 %), siehe Abbildung 2-8. Die Statistik zeigt, dass der ausschließliche TV-Empfang über das Internet zunahm. Danach lag im Jahr 2023 der Anteil der TV-Haushalte mit einem IP-basierten Empfang bereits bei 20 % (IPTV und Connected-TV), während die Nutzungswerte von Satelliten-TV, Kabelfernsehen und Terrestrik zurückgingen.

Abbildung 2-8: Verteilung der Übertragungswege 2023



Angaben in Prozent; Summe > 100% wegen Mehrfachempfang; IPTV berücksichtigt hier HH mit einem Abo von IPTV von Magenta TV, 1&1 oder einem regionalen Glasfaseranbieter.  
Connected TV: TV-Gerät direkt oder über ein anderes Gerät mit dem Internet verbunden (nicht zwingend permanente Verbindung)  
Basis: 38,157 / 38,557 / 38,899 / 38,076 / 38,306 / 38,697 / 38,491 / 38,520 / 38,753 / 38,773 / 38,777 Mio. TV-HH in Deutschland (n=5.985)

Quelle: die medienanstalten & Kantar (2023).

Aus einer Analyse für das Jahr 2024, die von Astra publiziert wurde, ergibt sich, dass von 35,73 Mio. Fernseh-Haushalten (gegenüber dem Jahr 2023 minus 3,27 Mio. TV-

Haushalte) 44,8 % Satellit nutzten. Auf das Kabel entfielen 37,2 %, das Internet (IPTV, OTT-TV) 13,2 % und 4,7 % auf DVB-T2.<sup>23</sup>

Daten von Zattoo (2025) zeigen im Vergleich, dass 45 % der Haushalte Fernsehprogramme über das Internet (IPTV/TV-Streaming-Apps bzw. OTT-TV) empfangen, 30 % über Satellit, 28 % über Kabel und 6 % über DVB-T2.<sup>24</sup> Die Abweichungen zu den oben genannten Analysen können mit Mehrfachnennungen bei der Erhebung erklärt werden.

Über die so genannten Over-the-Top-Plattformen (OTT), auf die mit drahtgebundenen und drahtlosen Breitbandnetzen zugegriffen werden kann, können öffentlich-rechtliche TV-Programme genauso wie bei DVB-T2 kostenfrei, also ohne zusätzliche Kosten, empfangen werden.

Hinsichtlich der örtlichen Verfügbarkeit gibt es zwischen den Verbreitungswegen Unterschiede. Während der Zugang zum Satelliten grundsätzlich flächendeckend verfügbar ist,<sup>25</sup> haben ca. 2/3 der Haushalte in Deutschland Zugang zu Kabelfernsehnetzen,<sup>26</sup> so dass diese Haushalte über Kabel lineare Bewegtbildinhalte nutzen können. Die örtliche Verfügbarkeit von drahtgebundenen und drahtlosen IP-basierten Breitbandinfrastrukturen, die eine Grundversorgung (16 Mbit/s im Download) ermöglichen, lag Ende Juni 2024 unter Berücksichtigung aller verfügbaren Anschlussarten bei 98,9 % der rund 41,9 Mio. Haushalte.<sup>27</sup>

Wenn zusätzlich zur stationären Nutzung von DVB-T2 (z. B. stationäres TV-Gerät in der Wohnung) auch die mobile Nutzung von DVB-T/T2 betrachtet wird (z. B. Empfangsgeräte in LKW, Wohnmobilen etc.), ändern sich die berechneten Nutzungsanteile. Nach Angaben von Media Broadcast und die medienanstalten & Kantar (2023) belief sich die Nutzung von DVB-T/T2 im Jahr 2023 bei ermöglichten Mehrfachnennungen auf insgesamt 15 % der Haushalte; trotz seinerzeitiger Abschaltung von DVB-T erfolgen hier allerdings auch Nennungen für Nutzungen von diesbezüglichen Endgeräten in den Jahren ab 2019.<sup>28</sup> Nach einer im November 2025 von der Media Broadcast veröffentlichten Statistik beläuft sich die Anzahl der Haushalte, die (das eigentlich seit Jahren abgeschaltete) DVB-T oder DVB-T2 (zumindest gelegentlich) nutzen, aufgrund der auch für diese Befragung ermöglichten Mehrfachnennungen auf 7,3 Mio., wovon 2,3 Mio. Haushalte DVB-T2 über einen stationären Fernseher empfangen. Daten über die

---

<sup>23</sup> Astra (2024); die Studie von Astra (2024) wurde von Kantar durchgeführt. Hierbei ist der Erstempfangsweg bzw. das Hauptempfangsgerät des Haushalts relevant.

<sup>24</sup> Zattoo (2025). Der Bericht von Zattoo beruht auf einer Umfrage von YouGov. In dieser Umfrage waren Mehrfachnennungen möglich, es wurde nicht nur das primäre Endgerät betrachtet.

<sup>25</sup> Gigabitbüro des Bundes (2020).

<sup>26</sup> Gigabitbüro des Bundes (2024).

<sup>27</sup> Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung (2025a), S. 11.

<sup>28</sup> Media Broadcast, Pressemitteilung vom 25.10.2023; die medienanstalten & Kantar (2023), S. 105 f.

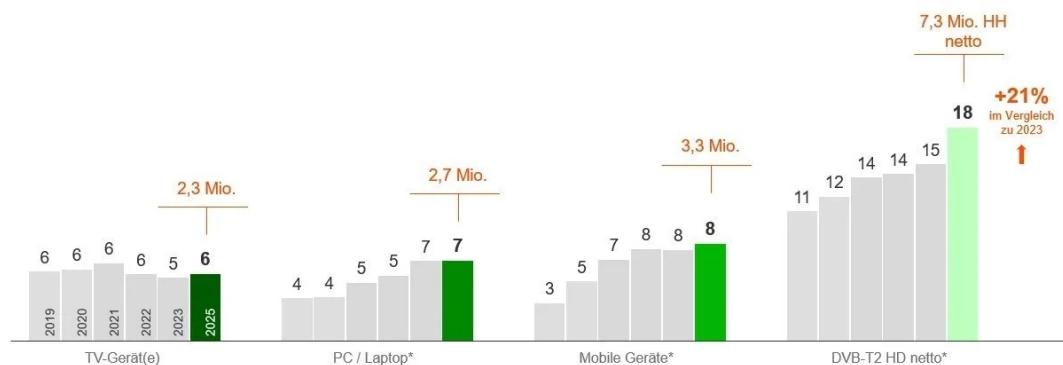
Nutzungshäufigkeit oder -dauer auch der mobilen DVB-T2-Empfangsgeräte liegen wiederum nicht vor („zumindest gelegentlich“ bzw. sinngemäß „überhaupt jemals“).

Aus diesen Zahlen ist des Weiteren nicht ersichtlich, zu welchem Anteil die nutzenden Haushalte auf der Grundlage eines entsprechend abgeschlossenen Vertrags auch Zugang zu den kommerziellen TV-Angeboten haben. Dies ist aber bei den anderen Verbreitungswegen immer der Fall, weshalb vorliegend auch aus diesem Grund keine verlässliche Vergleichbarkeit der Nutzerzahlen über die verschiedenen Verbreitungswege unterstellt werden darf. Hinzu kommt, dass, wie folgt dargestellt, die vom Anbieter Freenet selbst veröffentlichten Abonnentenzahlen für DVB-T2<sup>29</sup> seit mehreren Jahren rückläufig sind. Nach Angaben von Freenet hatten zum Jahresende 2025 416.000 Haushalte ein entsprechendes Abonnement abgeschlossen (- 16 % gegenüber dem Vorjahreswert).<sup>30</sup>

Abbildung 2-9: Gesamte DVB-T2-Nutzung (Stand 2025)

### DVB-T2 HD – Übersicht Deutschland gesamt im Trend (1)

Der Empfang von DVB-T2 HD gesamt steigt auf 18 Prozent an.



KANTAR  
Confidential

Angaben in Prozent: \* Hier wurde nicht explizit nach DVB-T und DVB-T2 HD unterschieden; uneditierte Betrachtung  
Basis: 40,350 / 40,684 / 40,768 / 40,868 / 40,546 / 41,248 Mio. HH in Deutschland (n= 7.083 / 8.281 / 7.507 / 6.763 / 6.451 / 2.065)

Quelle: Media Broadcast & Kantar (2025), verfügbar unter: <https://www.media-broadcast.com/presse/blog-post-title-one-rm4r2-y86ls-jf2sn-nsm1-zz8rz-56rlz-77f49>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

Hinsichtlich der Frage der künftigen Nutzung von Verbreitungswegen gaben in einer Umfrage von die medienanstalten & Kantar (2023) ca. 20 % der OTT-TV-Nutzenden an, innerhalb der nächsten zwei Jahre vollständig auf einen herkömmlichen TV-Anschluss mit seinen Verbreitungswegen zu verzichten. Die Bereitschaft zum Umstieg auf ein rein

<sup>29</sup> Die Abonnenten können dann sowohl Bewegtbildinhalte der öffentlich-rechtlichen wie auch der privaten Sender empfangen.

<sup>30</sup> [https://www.freenet.ag/binaries/ts\\_1772038074644/content/assets/freenetgroup/pdf/ir-englisch/prasentationen/2025/2025\\_q4\\_analyst\\_presentation\\_web.pdf](https://www.freenet.ag/binaries/ts_1772038074644/content/assets/freenetgroup/pdf/ir-englisch/prasentationen/2025/2025_q4_analyst_presentation_web.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

internetbasiertes Nutzungsszenario ist bei jüngeren Zielgruppen bis 29 Jahre ausgeprägter als bei älteren Personen. Unter den OTT-TV-Nutzenden ab 50 Jahren war die Absicht eines Wechsels des Verbreitungswegs am geringsten ausgeprägt.<sup>31</sup>

### 2.3 Speziell: Terrestrischer Fernsehempfang über DVB-T2

Die Programminhalte der öffentlich-rechtlichen Sender in HD-Qualität sind in den DVB-T2-Netzen frei empfangbar. Die HD-Inhalte der privaten Sender können im Rahmen von kostenpflichtigen Abonnements überwiegend nur in Ballungsgebieten gesehen werden.

Media Broadcast<sup>32</sup> betreibt ihr DVB-T2-Netz für das ZDF und den MDR. Das Unternehmen verfolgt dabei zwei Geschäftsmodelle: Einerseits agiert Media Broadcast als Dienstleister für ganz überwiegend öffentlich-rechtliche Rundfunkanstalten. Andererseits bietet Freenet / Media Broadcast mit dem Produkt Freenet TV den kostenpflichtigen Zugang für Abonnenten zu Programmen einiger privater Anbieter in HD-Qualität an. Die Programmauswahl umfasst hier auch die öffentlich-rechtlichen Angebote. Die Sender und Inhalte im Angebot von Freenet TV werden dabei nicht ausschließlich über DVB-T2 übertragen. Umfasst ist auch OTT-TV, d. h. bei Hinzunahme des Verbreitungswegs Internet mittels entsprechend ausgestatteter Empfangsgeräte wie Smart TV oder Connected TV können Nutzende weitere über Internet abzurufende TV-Sender empfangen bzw. teilweise auf Inhalte zur nichtlinearen Nutzung zugreifen.

Die weiteren öffentlich-rechtlichen Rundfunkveranstalter betreiben ihre eigenen Sendeanlagen. Die Netze umfassen dabei jeweils ca. 160 Standorte. Das DVB-T2-Netz unterstützt eine mobile Nutzung.<sup>33</sup>

In einer Studie für die Bundesnetzagentur wird ausgeführt, dass insgesamt 78 % der Fläche Deutschlands mit DVB-T2 versorgt wird.<sup>34</sup> In 52 % der Fläche Deutschlands soll ein Indoor-Empfang möglich sein. Zum Vergleich: Die Versorgung der Haushalte mit Breitbandanschlüssen liegt deutlich über diesen Werten (siehe oben 2.2). Dies gilt auch für die Versorgung mit Mobilfunk. Die den Mobilfunknetzbetreibern auferlegten Versorgungsaufgaben der Bundesnetzagentur für Haushalte mit ihren Versorgungspegeln sind so ausgestaltet, dass eine Indoor-Versorgung realisiert wird. Offizielle Daten über die tatsächliche DVB-T2-Indoor-Versorgung im Sinne von verfügbaren Übertragungskapazitäten liegen nicht vor.

Nach den Angaben von Freenet bzw. Media Broadcast können 80 % der Bevölkerung DVB-T2 mit zumindest den Programmen der öffentlich-rechtlichen Anbieter empfangen.

---

<sup>31</sup> die medienanstalten & Kantar (2023).

<sup>32</sup> Media Broadcast ist Teil der Freenet Group und Marktführer bei DVB-T2 HD und DAB+ in Deutschland. Siehe <https://www.media-broadcast.com/fernsehen>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

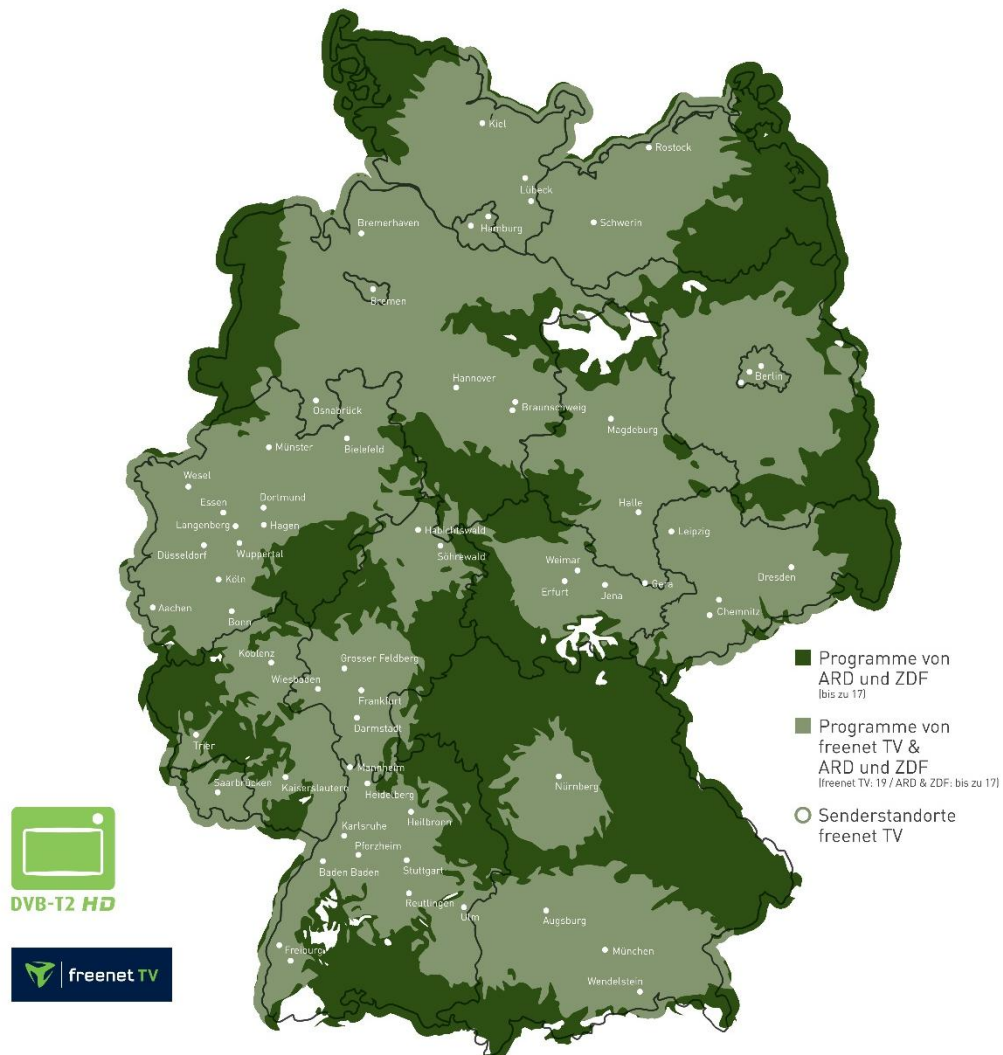
<sup>33</sup> D.h. innerhalb des Sendernetzgebiets kommt es bei der mobilen Nutzung nicht zu einer Unterbrechung des Signals.

<sup>34</sup> Goldmedia & Fraunhofer IIS (2021), S. 11.

Dies ist als Wert für den reinen Outdoor-Empfang zu werten, derjenige zum Indoor-Empfang ist deutlich niedriger (s. o.).

Das Angebot Freenet TV ist dabei nicht in der gesamten von DVB-T2 versorgten Fläche verfügbar. Die Abbildung 2-10 zeigt, dass insbesondere weniger stark besiedelte Flächen und/ oder topographisch anspruchsvollere Gebiete nicht versorgt werden.

Abbildung 2-10: Regionale Verfügbarkeit von ARD/ZDF und privaten Sendern



Quelle: Media Broadcast (2019).

Seit dem Endausbau des DVB-T2-Netzes im Jahr 2019 hat sich durch einzelne Abschaltung von Senderstandorten im Jahr 2025 die regionale Abdeckung verringert.<sup>35</sup> Die Abschaltung der Senderstandorte wird mit der geringen Nutzung begründet.

<sup>35</sup> Am 14. Januar 2025 beendeten die öffentlich-rechtlichen Programme die DVB-T2 HD-Verbreitung an den Senderstandorten Brocken, Inselsberg, Löbau und Wittenberg. (siehe <https://www.dvb-t2hd.de/regionen>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026).

Demnach nutzen in Mitteldeutschland durchschnittlich nur noch 3 % der TV-Haushalte diesen Verbreitungsweg. In Regionen Mitteldeutschlands ohne Empfang der privaten Sender ist von einer noch geringeren Nutzung auszugehen.<sup>36</sup> Im Fall der Abschaltung werden die Nutzer auf die Nutzung der Programmangebote über Satellit und Kabelfernsehen hingewiesen. Des Weiteren erfolgt bei Abschaltungen der Hinweis, dass ein Empfang von Inhalten über OTT- oder Streaming-Plattformen verschiedener Anbieter möglich ist.<sup>37</sup>

Die über DVB-T2 übertragenen privaten Programmangebote sind, wie oben ausgeführt, im Wesentlichen in den Ballungsgebieten verfügbar.<sup>38</sup> Das erweiterte Programmangebot in Ballungsgebieten kann die regionalen Schwerpunkte bei der Nutzung erklären. Beim Vergleich der Bundesländer ist festzustellen, dass DVB-T2 in den Stadtstaaten eine deutlich größere Bedeutung hat als in den Flächenländern. Da sich die Terrestrik gerade auch an Bürger richten soll, die das Internet nicht nutzen (aktuell ca. 2 Mio. Menschen)<sup>39</sup>, könnte die Terrestrik solche Haushalte in Ballungsgebieten ansprechen. In Berlin beispielsweise ist der Anteil der Offliner relativ hoch. Zudem ist der Anteil der Offliner unter den Älteren am größten (jeder Achte).<sup>40</sup> Diese Altersgruppe zeichnet sich, wie oben (2.1) ausgeführt, durch ihren hohen Anteil an der Nutzung des linearen Fernsehens aus, die allerdings weit überwiegend über Satellit oder Kabelfernsehen erfolgt.

Sofern die Analyse der Nutzung der Fernseh-Terrestrik auf Flächenkategorien abstellt, zeigt sich, dass 15 % der Nutzenden in ländlichen Räumen leben, in denen private TV-Sender in der Regel nicht empfangen werden können. Danach könnte die fehlende Verfügbarkeit der privaten Sender die niedrige Akzeptanz von DVB-T2 im ländlichen Raum erklären. Der oben erwähnte Rückgang der Abonnenten von Freenet TV bei fast gleichbleibender Anzahl von Haushalten, die DVB-T2 stationär nutzen, zeigt allerdings, dass die Attraktivität des terrestrischen Fernsehverbreitungswegs auch dann stark abnimmt, wenn die privaten TV-Sender im Portfolio mit enthalten sind.

Ausländische Erfahrungen zeigen (siehe weiter unten), dass die Verfügbarkeit der privaten TV-Angebote für die überwiegende Anzahl von Endnutzern eine Voraussetzung für die Nutzung des terrestrischen Fernseh-Verbreitungsweges ist. Inwieweit die privaten TV-Angebote in Deutschland auch künftig noch über die Terrestrik verbreitet werden, wird im Anschluss (2.4) betrachtet.

---

<sup>36</sup> <https://presseportal.zdf.de/pressemitteilung/mdr-und-zdf-beenden-dvb-t2-hd-ausstrahlung-an-vier-senderstandorten>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>37</sup> Siehe <https://www.dvb-t2hd.de/regionen>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>38</sup> Siehe hierzu <https://www.dvb-t2hd.de/programmangebot>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>39</sup> [https://www.spiegel.de/netzwelt/offliner-drei-prozent-in-deutschland-ohne-internetzugang-a-1f47feab-30b4-4b10-a691-c9d6210749fc?sara\\_ref=re-so-app-sh](https://www.spiegel.de/netzwelt/offliner-drei-prozent-in-deutschland-ohne-internetzugang-a-1f47feab-30b4-4b10-a691-c9d6210749fc?sara_ref=re-so-app-sh), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>40</sup> <https://www.tagesschau.de/inland/gesellschaft/menschen-ohne-internet-100.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

Neben der räumlichen Verbreitung der Fernsehsignale ist für die Nutzer noch die Breite des Angebots von Interesse.

Während beispielsweise bei Nutzung des Satelliten mehr als 250 unverschlüsselte Sender empfangen werden können, liegt die Vergleichszahl bei DVB-T2 bei 19 frei empfangbaren Sendern. Die ohnehin geringe Angebotsvielfalt (kein PayTV, keine Special-Interest-Bouquets für spezifische Genres oder Sprachen) wird bei DVB-T2 noch weiter zurückgehen. Gemäß des MStV (§ 28 a MStV ab 1.1.2027) wird sich die Anzahl der von den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten linear über tradierte TV-Übertragungswege (wie DVB-T2) verbreiteten Programme von heute maximal 19 in mehreren Stufen auf höchstens 11 ab dem 1.1.2033 reduzieren, sofern alle Dritten Programme der ARD beibehalten und diese auch jeweils alle in den verschiedenen Multiplexen verbreitet werden sollten. Die nicht mehr über die klassischen Fernsehübertragungswege, darunter die Terrestrik im Standard DVB-T2, verbreiteten Programme sollen dann spätestens zum Jahreswechsel 2032/2033 in Angebote im Internet überführt werden. ARD und ZDF haben im März 2026 ihre Entscheidung veröffentlicht, dass zum 1. Januar 2027 die Programme „tagesschau 24“, „One“ und „ARD-Alpha“ abgeschaltet werden.<sup>41</sup>

Mit einer geringeren Anzahl an Programmen geht auch eine geringere Nutzung von Frequenzen einher. Gegebenenfalls ist eine Reduktion auf zwei Multiplexe zur linearen Verbreitung verbleibender öffentlich-rechtlicher Bewegtbildinhalte möglich. Ob ein vom Umfang her weiter reduziertes, über die Rundfunk-Terrestrik verfügbares Angebot auf gleichbleibende oder eher abnehmende Akzeptanz bei den verbleibenden Nutzern treffen wird, bleibt abzuwarten.

## 2.4 Trends und Prognosen

Vor dem Hintergrund der bisherigen Empirie über die Mediennutzung wird nachfolgend betrachtet, welche Trends und Prognosen Marktteilnehmer hinsichtlich der künftigen Nutzung von Bewegtbildinhalten haben. Wie viele Haushalte werden ab dem Jahr 2031 linear verbreitete Bewegtbildinhalte über DVB-T2 (primär) nutzen?

Im Geschäftsbericht 2024 der Freenet AG, zu der Media Broadcast gesellschaftsrechtlich gehört, wird ausgeführt, dass ein deutlicher Trend hin zu einer abnehmenden Relevanz der Empfangswege Kabel und Satellit zu erkennen sei. *„Damit ist weiterhin ein eindeutiger Trend von Kabel- und Satelliten-TV hin zu internetbasiertem TV zu erkennen, was auf einen fortbestehenden strukturellen Wandel im Hinblick auf die Nutzung der TV-Übertragungswege hindeutet.“*<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> <https://www.ard.de/die-ard/presse-kontakt/presseservice-100.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>42</sup> Freenet AG (2025), S. 30.

Tabelle 2-1: Prognose-Ist-Vergleich 2024: DVB-T2-Nutzung / Nichtfinanzielle Leistungsindikatoren

In Tsd.	Referenzwert 31.12.2023	Prognose 2024 (28.2.2024)	31.12.2024
<b>Nichtfinanzielle Leistungsindikatoren</b>			
Postpaid-Kundenbestand	7.418,3	Moderat wachsend	7.600,2
freenet TV Abo-Kunden (RGU)	583,8	Merklich abnehmend	496,3
waipu.tv Abo-Kunden	1.369,3	Deutlich wachsend	1.940,6

<sup>1</sup> Hinsichtlich der Anpassungen der Vergleichszahlen 2023 wird auf die Textziffer 2.17 im Konzernanhang verwiesen  
<sup>2</sup> Bezieht sich ausschließlich auf die weitergeführten Geschäftsbereiche

Quelle: Freenet Geschäftsbericht 2024, S. 32.

Der Trend zum internetbasierten Fernsehen macht dabei auch vor dem Verbreitungsweg DVB-T2 nicht halt. Die Geschäftszahlen der Freenet AG weisen bereits seit mehreren Jahren einen Rückgang von Freenet TV-Abonnenten aus. So sank die Zahl der Abonnenten, die für den Empfang von Bewegtbildinhalten privater Sender bezahlen, von über 1 Mio. im Jahr 2019 über 496.000 Ende 2024 auf 416.000 Abonnenten Ende 2025.<sup>43</sup> Damit hat Freenet TV nicht davon profitiert, dass die Anzahl von Haushalten, die lineare Inhalte primär oder mit einem Zweitgerät über DVB-T2 empfangen, seit dem Jahr 2023 um 21 % angestiegen sein soll (siehe Abbildung 2-9).

Bei weiter abnehmenden Abonnentenzahlen ist fraglich, ob die heutige, bereits regional eingeschränkte Verfügbarkeit der privaten Sender bei dann sinkenden Umsätzen aus TV-Abonnements und gleichbleibenden Kosten für die Übertragung der privaten Bewegtbildinhalte bestehen bleibt. Sobald die Kosten für die Verbreitung der Bewegtbildinhalte über DVB-T2 nicht mehr über Einnahmen gedeckt sind, besteht aus betriebswirtschaftlicher Sicht kein Anreiz mehr, an der Terrestrik als Verbreitungsweg für Programme der Privaten festzuhalten.

Ob die Steigerung der DVB-T2-Nutzung mittels stationärer Fernsehgeräte von 2,1 auf 2,3 Mio. Haushalte (siehe Abbildung 2-9) bereits einen neuen Trend bzw. einen nachhaltigen Anstieg darstellt, ist angesichts des künftig reduzierten Angebots der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten, der Preiserhöhung für Freenet TV (von 7,99 Euro auf 9,49 Euro pro Monat), des Rückgangs der Abonnentenzahlen von Freenet TV sowie der sich verändernden Mediennutzung (siehe oben) zu bezweifeln.

Statista jedenfalls geht in seiner Prognose, die auf einer Studie von PwC basiert, von einem Rückgang der DVB-T2-Nutzer aus.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> Freenet AG (2026) und [https://www.freenet.ag/binaries/ts\\_1772038074644/content/assets/freenetgroup/pdf/ir-englisch/prasentationen/2025/2025\\_g4\\_analyst\\_presentation\\_web.pdf](https://www.freenet.ag/binaries/ts_1772038074644/content/assets/freenetgroup/pdf/ir-englisch/prasentationen/2025/2025_g4_analyst_presentation_web.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026 und Geschäftsbericht 2020 der Freenet AG.

<sup>44</sup> Statista (2025b).

## 2.5 Kosten der Programmverbreitung

In diesem Unterkapitel stehen die Kosten für die Programmverbreitung über die vier Verbreitungswege im Fokus. Der Schwerpunkt der Analyse liegt auf den Kosten für die Terrestrik.

### 2.5.1 Aktuelle Kosten der Programmverbreitung

Für die lineare Verbreitung von Bewegtbildinhalten über das DVB-T2-Netz zahlen die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten ZDF und MDR dem Sendernetzbetreiber Media Broadcast Nutzungsentgelte. Die anderen öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten betreiben die Netze selbst. Sämtliche Ausgaben für DVB-T2 der öffentlich-rechtlichen Rundfunkveranstalter werden aus den Einnahmen der Rundfunkabgaben<sup>45</sup> aller Beitragspflichtigen bestritten.

Die privaten Sender zahlen nach Marktinformationen auch ein Entgelt für die Nutzung des von der Media Broadcast betriebenen Netzes, erzielen durch die Vermarktung ihrer Inhalte durch Media Broadcast aber auch Einnahmen über die Terrestrik. Solange die Einnahmen der privaten Sender aus der Verbreitung ihrer Inhalte die Kosten der Netznutzung übertreffen oder dieses zumindest decken, werden sie an der Beibehaltung des Status quo ein Interesse haben. Setzt sich der Trend des Rückgangs für Freenet TV fort, könnte sich der Saldo aus Einnahmen und Ausgaben schnell ändern. Beispiele im europäischen Ausland (z. B. Schweden, Frankreich) zeigen, dass dann die Finanzierung der Fernseh-Terrestrik verstärkt auch für die öffentlich-rechtlichen Programme in den Fokus rückt.

Die Kosten für die Verbreitung von über DVB-T2 gesendeten Bewegtbildinhalten sinken für ARD und ZDF seit mehreren Jahren leicht. Im Haushaltsplan des ZDF für das Jahr 2025 wird ausgeführt, dass mit der Media Broadcast bei der terrestrischen Verbreitung verbesserte Nutzungsentgelte ausgehandelt werden konnten.<sup>46</sup> Diese Reduktion resultiert aus der geringeren Anzahl an Sendern (siehe dazu Kap. 2.3).

Die bei der Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten (KEF) angemeldeten, anerkannten und teilweise rückblickend verifizierten Kosten der Verbreitung über alle Technologien sind mit Schwankungen hingegen weitgehend stabil.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> Siehe <https://www.rundfunkbeitrag.de/>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>46</sup> <https://www.zdf.de/unternehmen/organisation/finanzen/haushaltsplan-104.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>47</sup> Vgl. KEF-Berichte von 2020 bis 2024. Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (KEF) (2024): „Die Kommission *erkennt* für 2025 bis 2028 einen finanzbedarfswirksamen Gesamtaufwand von 41.653,1 Mio. Euro *an.*“, S. 2. Vgl. auch: KEF (2024a), S. 19: „Als sog. Zwischenbericht wird der 25. Bericht die Prognosen, Annahmen und Feststellungen

Für den Zeitraum 2021–2024 betragen die anerkannten Kosten der terrestrischen Verbreitung für die öffentlich-rechtlichen Anstalten 290,2 Mio. Euro (pro Jahr im Durchschnitt somit 72,55 Mio. Euro). Die KEF konstatiert, dass DVB-T2 „... weiterhin der mit Abstand teuerste Verbreitungsweg bei vergleichsweise niedrigen Nutzungszahlen“ ist.<sup>48</sup> Diese Feststellung der KEF findet sich auch im 24. Bericht der KEF, der im Februar 2025 veröffentlicht wurde.

Aus dem 25. KEF-Bericht (2026)<sup>49</sup> können für die Sparte Fernsehen folgende (festgestellte wie angemeldete) Aufwendungen des öffentlich-rechtlichen Rundfunks für die verschiedenen Verbreitungswege ermittelt werden.<sup>50</sup>

Tabelle 2-2: Kosten von ARD/ZDF für TV-Verbreitung für unterschiedliche Verbreitungswege

Aufwand	2021–2024		2025–2028	
	Gesamt (Mio. Euro)	p. a. (Mio. Euro)	Gesamt [Mio. Euro]	p. a. [Mio. Euro]
<b>Terrestrisch</b>	290,2	72,6	260,7	65,2
<b>Satellit</b>	159,2	39,8	157,4	39,4
<b>Kabel</b>	123,6	30,9	119,2	29,8
<b>IP-Netze</b>	171,6	42,9	248,4	62,1

Quelle: KEF (2024, S. 59) für die Periode 2021–2024 und KEF (2026, S. 66) für die Periode 2025–2028.

Der 25. KEF-Bericht zeigt, dass im Vergleich zu den Feststellungen im 24. Bericht der KEF die jetzt festgestellten Aufwendungen für die Verbreitung von Bewegtbildinhalten zurückgehen. Trotz einer steigenden Nutzung des Internets für den Konsum von Bewegtbildinhalten der öffentlich-rechtlichen Anbieter kam es nicht zu einer Steigerung der entsprechenden Kosten. Jedoch erwartet die KEF, dass es künftig wieder zu Kostensteigerungen kommen wird.<sup>51</sup>

Ob mit der schrittweisen Reduktion von öffentlich-rechtlichen TV-Programmen, die über DVB-T2 verbreitet werden, ein weiterer Kostenrückgang in der Terrestrik verbunden sein wird, ist offen. Experten auf der Rundfunkseite rechnen hier, wenn überhaupt, nur mit

---

des 24. Berichts *überprüfen und Veränderungen dokumentieren*. Das bedeutet, der 25. Bericht wird sich ebenfalls primär mit der Beitragsperiode 2025 bis 2028 beschäftigen und dabei keine erst nach diesem Zeitraum finanzbedarfswirksamen Reformansätze berücksichtigen.“

<sup>48</sup> Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (2024), S. 12.

<sup>49</sup> Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (2026).

<sup>50</sup> Da als Vergleichsbasis die Anzahl der TV-Haushalte herangezogen wird, werden die ausgewiesenen Aufwendungen für den Hörfunk (ARD, DRadio) bei den einzelnen Verbreitungswegen nicht berücksichtigt.

<sup>51</sup> KEF (2026), S. 67.

vergleichsweise geringen Kosteneinsparungen. Aktuell sei es aus ihrer Sicht noch zu früh, solide Aussagen über potenzielle Einspareffekte vorzunehmen.

Auch wenn gerade die Nutzung mobiler Endgeräte in den letzten Jahren angestiegen sein sollte, bliebe wie bereits oben ausgeführt offen, ob bei weiter sinkenden Nutzerzahlen (Abonnenten), die über DVB-T2 öffentlich-rechtliche und private Programme schauen, der im Vergleich der Verbreitungswege und ihrer Nutzer hohe Aufwand bei DVB-T2 künftig gerechtfertigt werden kann. Es ist anzunehmen, dass, sofern der Verbreitungsweg erhalten bleibt, die Kosten pro Nutzer bei DVB-T2 aufgrund der sprungfixen Kostenstruktur und der (rückläufigen) Nutzerzahlen auch künftig im Vergleich der Verbreitungswege am höchsten sein werden.

Wie bereits oben ausgeführt, erwartet beispielsweise das ZDF, dass aufgrund der Verlagerungen von TV-Programminhalten ins Internet sowie der allgemeinen Mediennutzung, die auf eine stärkere Nutzung nichtlinearer Inhalte hinausläuft, die IP-Kosten ansteigen werden.<sup>52</sup> Gleiches, also steigende IP-Kosten, werden vermutet, wenn die terrestrische Nutzung durch eine Abschaltung der DVB-T2-Netze ins Internet verlagert wird. Dann könnte es zu einer Steigerung der gesamten Verbreitungskosten kommen.

Ob und, wenn ja, in welchem Umfang es zu einer Ausgabensteigerung im Bereich der IP-Netze kommen könnte, hängt von verschiedenen Parametern ab. Maßgeblich sind die tatsächliche Nutzung, Aufwände, die Content Delivery Networks bei der Verbreitung der Inhalte haben und sonstige fixe Kosten.

Im Weiteren wird deshalb gezeigt, dass, selbst wenn sämtliche DVB-T2-Nutzer künftig auf IP-Netze zurückgreifen, die dadurch verursachten variablen IP-Kosten deutlich unter den vergleichbaren Kosten der Terrestrik bleiben werden. Im Übrigen wird mit dieser Analyse gezeigt, wie hoch der Anteil der nutzungsabhängigen Kosten an den gesamten Kosten für IP-Netze ist.

### 2.5.2 Auswirkungen einer Abschaltung der terrestrischen Programmverbreitung auf die Verbreitungskosten in IP-Netzen

Die Auswirkungen einer Abschaltung der terrestrischen TV-Programmverbreitung (DVB-T2) auf die Verbreitungskosten des öffentlich-rechtlichen Rundfunks werden mittels einer Szenario- und Sensitivitätsanalyse untersucht. Ziel ist es, die zusätzlichen IP-Kosten zu quantifizieren, die entstünden, wenn bislang terrestrisch versorgte Haushalte nach einer Abschaltung von DVB-T2 ihren Fernsehkonsum öffentlich-rechtlicher Inhalte ausschließlich über das Internet decken. Eine Überführung des Fernsehkonsums ins Internet erscheint realistisch, weil keine zusätzliche größere Hardware

---

<sup>52</sup> KEF (2026), S. 67. Das ZDF geht von einer jährlichen Kostensteigerung für die Verbreitung über IP-Netze von ca. 9 Prozent aus (S. 70).

(Satellitenempfangseinheit) angeschafft und/oder ein zusätzliches Abonnement (für Kabelfernsehen) abgeschlossen werden muss, um Bewegtbildinhalte der öffentlich-rechtlichen Anbieter zu sehen.<sup>53</sup>

Um die Kosten der Migration der Nutzung von DVB-T2 auf IP-Netze zu quantifizieren, ist zu bestimmen, wie hoch die nutzungsbasierten Kosten an allen IP-Kosten, die in den KEF-Berichten ausgewiesen werden, sind. Dazu müssen das Datenvolumen und die Kosten der Verbreitung als Inputfaktoren der Berechnungen abgeschätzt werden, weil es dazu keine öffentlich verfügbaren Daten gibt.

Die Analyse gliedert sich in

1. Schätzung des Datenvolumens eines IP-Haushalts,
2. Kostenmodellierung der Übertragungskosten für DVB-T2-Nutzungen zu IP-Netzen und
3. NPV-Berechnung der Verbreitungskosten über den Zeitraum von 2030 bis 2040.

Grundlage der Szenarioanalyse bilden die durchschnittlichen täglichen Nutzungsminuten für lineare Fernsehprogramme und für Inhalte der Mediatheken. Ein durchschnittlicher TV-Nutzender verbrachte 2025 täglich 158 Minuten mit dem Konsum des laufenden Fernsehprogramms<sup>54</sup> und 9,8 Minuten mit der Nutzung von Mediathek-Inhalten.<sup>55</sup> Unter der Annahme einer durchschnittlichen Downloadrate von 5 Mbit/s für HD-Videoinhalte<sup>56</sup> entspricht dies einem täglichen Datenverbrauch von 5,79 GB für lineares Fernsehen und 0,36 GB für Mediathek-Inhalte.

Zur Ermittlung der öffentlich-rechtlichen Nutzungsanteile wurden die durchschnittlichen Nutzungsminuten für das Jahr 2025 mit dem derzeitigen Marktanteil des öffentlich-rechtlichen Rundfunks im linearen Fernsehen (51,6 %<sup>57</sup>) sowie dem Nutzungsanteil der Mediathek (61 %<sup>58</sup>) gewichtet. Auf dieser Basis lässt sich die jährliche Nutzungsdauer

---

<sup>53</sup> Hierbei wird unterstellt, dass die Haushalte über einen Internetanschluss zur Teilhabe am sozialen Leben verfügen.

<sup>54</sup> AGF Videoforschung GmbH (2026b), Pressemitteilung vom 08.01.2026, online verfügbar unter: <https://www.agf.de/service/pressemitteilung/tv-und-video-bilanz-2025-nutzung-differenziert-sich-weiter-aus-lineares-fernsehen-bleibt-bei-bewaehrten-inhalten-ein-zentraler-bezugspunkt-228>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>55</sup> ARD/ZDF (2025), S. 17. Die Angaben zum durchschnittlichen Konsum des laufenden Programmes liegen hier bei nur 107,8 Minuten und weichen damit stark von der Studie der AGF (2026) ab. Da keine Informationen zur Nutzung der Mediathek in der AGF-Studie vorliegen, wurde hier daher auf die Daten von ARD/ZDF verwiesen. An dieser Stelle noch der Hinweis, dass bei statistischen Erhebungen zwischen der Verweil- und Sehdauer unterschieden wird. Bei der Verweildauer wird die durchschnittliche Sehdauer der Nutzer einer Sendung angegeben. Sie umfasst nur die Personen, die tatsächlich ferngesehen haben. Die Sehdauer des Fernsehens gibt die Dauer der Nutzung einer Person an. Bei der Berechnung der Sehdauer gehen im Vergleich zur Berechnung der Verweildauer auch diejenigen der Zielgruppe ein, die im betrachteten Zeitraum kein Fernsehen genutzt haben. Die durchschnittliche TV-Verweildauer lag bei Personen ab 14 Jahren in Deutschland bei 285 Min. (VAUNET-Mediennutzungsanalyse (2025), S. 17).

<sup>56</sup> RTR (2025).

<sup>57</sup> AGF Videoforschung GmbH (2026).

<sup>58</sup> ARD/ZDF (2025), S. 26.

und das Datenvolumen öffentlich-rechtlicher Inhalte pro Haushalt bestimmen. Durch Multiplikation der ermittelten jährlichen Datenmenge pro Haushalt mit der Anzahl der TV-Haushalte<sup>59</sup> wird das Gesamtvolumen der übertragenen Daten ermittelt.

Die so ermittelten Input-Daten wurden mit Marktinformationen über den Datenverbrauch von Haushalten, die IP-Netze für Bewegtbildinhalte nutzen, verglichen. Diese Vergleichsdaten sind Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse und können deshalb hier nicht publiziert werden. Insoweit sind die hier getroffenen Annahmen validiert worden.

Bei der Modellierung wurde nicht berücksichtigt, dass Plattformen im Internet das Streamen von linear genutzten TV-Inhalten der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten ermöglichen. Sofern diese Form der Nutzung künftig zunimmt, erhöhen sich die IP-Kosten der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten nicht, weil das Streamen in diesen Nutzungsszenario Kosten bei den Plattformen entstehen lässt.

Tabelle 2-3 fasst das angenommene jährliche Gesamtvolumen der Sendeminuten von Bewegtbildinhalten sowie der daraus resultierenden Datennutzung des öffentlich-rechtlichen Rundfunks nach Verbreitungswegen auf der Basis der Werte für das Jahr 2025 zusammen. Dargestellt sind sowohl der Konsum linearer Fernsehprogramme als auch Mediathek-Inhalte, jeweils differenziert nach der Anzahl der TV-Haushalte und der zugehörigen Datenmenge. Diese Aufteilung dient als Ausgangspunkt für die nachfolgende Szenarioanalyse.

---

<sup>59</sup> die medienanstalten & Kantar (2023).

Tabelle 2-3: Annahmen zum aktuellen Gesamtvolumen der Sendeminuten von Bewegtbildinhalten und der Datennutzung des öffentlich-rechtlichen Rundfunks nach Verbreitungswegen

TV-Haushalte	Anzahl Haushalte (Mio.)	Minuten laufendes TV-Programm (Mio.)	Minuten Mediathek (Mio.)	Datennutzung laufendes TV-Programm (Mio. GB)	Datennutzung Mediathek (Mio. GB)
IP-Netze	4,65	138.470	10.153	5.071	372
Terrestrik	2,33	69.235	5.077	2.535	186
Satellit	16,29	484.644	35.536	17.748	1.301
Kabel	15,90	473.105	34.690	17.326	1.270
<b>Gesamt</b>	<b>39,16</b>	<b>1.165.454</b>	<b>85.456</b>	<b>42.680</b>	<b>3.130</b>

Quelle: WIK-Consult. Eigene Berechnung auf Grundlage von AGF Videoforschung GmbH (2026), AGF Videoforschung GmbH (2026b) ARD/ZDF (2025), die medienanstalten & Kantar (2023), RTR (2025).

Folgende Annahmen wurden bei der Berechnung der Szenarien zugrunde gelegt:

- Wie oben bereits ausgeführt wird angenommen, dass im Falle einer Abschaltung der DVB-T2-Netze sämtliche davon betroffenen Haushalte ihre stationäre und mobile Fernsehnutzung in unverändertem Umfang in IP-Netze migrieren. Damit wird in der Tendenz das durch die Migration erzeugte Datenvolumen in den IP-Netzen überschätzt, weil einerseits die TV-Haushalte auch auf Kabelfernsehen oder Satellit ausweichen könnten. Andererseits weil Offliner, die bisher ausschließlich die Terrestrik genutzt haben, ohne einen Internetzugang bzw. die Nutzung desselben nicht auf Bewegtbildinhalte im Internet zugreifen können.
- Die bereits vor dem Jahr 2031 vorgenommene Reduktion der auch über die Terrestrik verbreiteten TV-Programme und sodann die bis 2033 vorzunehmende Überführung weiterer TV-Programme in Angebote im Internet (siehe oben), wird in der Modellierung ebenfalls nicht berücksichtigt und führt dadurch zusätzlich zu einer Überschätzung. Diese erstgenannten Sender allein machen heute einen Anteil von ca. 14 % an der linearen öffentlich-rechtlichen Fernseh-Rundfunk-Nutzung aus.
- Für die mobile Nutzung wird angenommen, dass 6 Mio. mobile DVB-T2-Nutzer<sup>60</sup> im Durchschnitt ca. 10 Prozent der Nutzungsdauer eines Haushalts mit

<sup>60</sup> Media Broadcast (2025).

stationärer Nutzung des laufenden Fernsehprogramms des öffentlich-rechtlichen Rundfunks verbringen.<sup>61</sup>

Die Annahmen zur vollständigen Verlagerung auf IP-Netze sowie zur mobilen Nutzung führen daher insgesamt zu einer Überschätzung der IP-basierten Mehrkosten. Die ermittelten Kosten sind daher bereits aus diesen Gründen als oberer Grenzwert zu interpretieren.

Folgende drei Grundscenarien werden betrachtet:

- Verlagerung der terrestrischen stationären Fernsehnutzung in IP-Netze (Szenario 1)
- Verlagerung der terrestrischen stationären Fernsehnutzung und mobilen Nutzung in IP-Netze (Szenario 2)
- Verlagerung der terrestrischen Fernsehnutzung und mobilen Nutzung in IP-Netze bei parallel steigender Nutzung der Mediatheken des öffentlich-rechtlichen Rundfunks (Szenario 3)

Des Weiteren wird auf Basis der Input-Daten des Szenarios 2 eine Sensitivitätsrechnung hinsichtlich der CDN-Kosten pro Petabyte durchgeführt (Szenario 4).

Für das erste Szenario wird die Anzahl der heutigen DVB-T2-Nutzer beziehungsweise deren Konsum des laufenden TV-Programms des öffentlich-rechtlichen Rundfunks in Minuten zu Grunde gelegt (siehe Tabelle 2-3). Bei einer Übertragungsrate von 5 Mbit/s ergibt sich ein jährliches Datenvolumen von 2.596 Petabyte (PB)<sup>62</sup>. Unter der Annahme von CDN-Kosten von 8.400 Euro pro PB<sup>63</sup> führt die Verlagerung der stationären Fernsehnutzung der bisherigen DVB-T2-Haushalte auf IP-Netze zu zusätzlichen jährlichen Kosten von etwa 21,8 Mio. Euro. Im Vergleich zu den aktuellen Kosten der terrestrischen TV-Verbreitung entspricht dies einer Einsparung von rund 43,3 Mio. Euro. Berücksichtigt man zusätzlich die mobile Nutzung von maximal angenommenen 6 Mio. mobilen DVB-T2-Nutzenden, gehen die Einsparung auf etwa 37,3 Mio. Euro pro Jahr zurück.

---

**61** Vgl. Media Perspektiven (2022), S. 437, Tabelle 8. Aus der Befragung zum Nutzungsverhalten linearen Fernsehens geht hervor, dass ca. 10 Prozent auf alternative Endgeräte zum Fernseher (stationäre Computer, Laptop, anderes Gerät) zurückgreifen, um das laufende Fernsehprogramm zu sehen, unabhängig von der Übertragungsart. Bei Smartphones und Tablets wird angenommen, dass das Fernsehprogramm nicht über DVB-T2 empfangen wurde. Bei den anderen Geräten wird dieselbe Grundverteilung der Übertragungswege angenommen.

**62** Bei  $69.235.000 \text{ Minuten} \cdot 5 \text{ Mbit/s} \cdot 60 / 8 / 1.000.000.000 \approx 2596 \text{ PB}$  ( $60/8$  um von Mbit/s auf MB pro Minute zu rechnen,  $1.000.000.000$ , um von MB auf PB zu rechnen).

**63** Akamai (2025), Wechselkurs Annahme 1,00 US Dollar entspricht 0,84 Euro, Umrechnung GB in PB entspricht Faktor 1.000.000. Die Übertragungskosten sind stark abhängig von gebuchten Raten, sodass es erhebliche Mengenvorteile geben kann, was den Preis pro GB stark reduzieren kann. Ein Vergleich zwischen den Kosten für IP-Netze (vgl. Tabelle 2-2) und deren Nutzung (vgl. Tabelle 2-3) ist erfolgt, woraus sich ähnliche Übertragungskosten pro GB ableiten lassen. Dies läge allerdings die Annahme zugrunde, dass die Kosten für IP-Netze zum größten Teil für die reine Übertragung eingesetzt werden.

Im Folgenden wird der Kostenanstieg der Programmverbreitung für den Zeitraum bis 2040 prognostiziert. Auf dieser Basis wird anschließend der Nettobarwert (Net Present Value, NPV) der Verbreitungskosten für die unterschiedlichen Szenarien berechnet und in Abbildung 2-11 am Ende des Kapitels dargestellt.<sup>64</sup>

a.) Szenario 1: Verlagerung der terrestrischen Fernsehnutzung in IP-Netze

Über den Zeitraum 2030 bis 2040 kommt es bei den IP-Netzen durch die Verlagerung der Nutzung der stationären Geräte für den terrestrischen TV-Empfang (aller heutigen TV-Programme) zu kumulierten Mehrkosten von etwa 166 Mio. Euro. Diese zusätzlichen Kosten sind jedoch rund 240 Mio. Euro niedriger als die prognostizierten Kosten der Fortführung der terrestrischen Verbreitung.

b.) Szenario 2: Verlagerung der terrestrischen Fernsehnutzung und mobilen Nutzung in IP-Netze

Wird auch die mobile DVB-T2-Nutzung berücksichtigt, erhöhen sich die IP-Kosten auf 212 Mio. Euro. Unter Einbeziehung der mobilen Nutzung bleibt die IP-basierte Verbreitung weiterhin kostengünstiger als eine Fortsetzung der terrestrischen Verbreitung: Es kommt zu einer Kosteneinsparung von ca. 194 Mio. Euro.

c.) Szenario 3: Verlagerung der terrestrischen Fernsehnutzung und mobilen Nutzung in IP-Netze bei parallel steigender Nutzung der Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Anbieter

Im dritten Szenario wird ein potenziell verändertes Nutzungsverhalten bis zum Jahr 2030 unterstellt. Dafür wurde angenommen, dass Nutzer verstärkt Bewegtbildinhalte über die Mediatheken nutzen, so dass der Konsum von linearen TV-Inhalten zurückgeht. Damit fließt in dieses Szenario teilweise und implizit die Reduktion von TV-Programmen ein, die über DVB-T2 künftig verbreitet werden.

Für dieses Szenario wird angenommen, dass die vom ZDF angenommene Kostensteigerung bei den IP-Netzen um 9 Prozent realisiert wird.<sup>65</sup> Der kumulierte NPV für IP-Netze steigt somit von 569,7 Mio. auf 611,4 Mio. Euro. Die zusätzlichen Mehrkosten, die durch Abschaltung der DVB-T2-Netze verursacht werden, fallen jedoch geringer aus, da sich der Anteil der linear verbreiteten Bewegtbildinhalte reduziert hat. In der Folge resultieren aus der Migration Kosten

---

<sup>64</sup> Zur Prognose der Kosten der Programmverbreitung wird eine Analyse auf Basis des KEF-Berichts (2024) angestellt. Hierfür wird die Compound Annual Growth Rate (CAGR) eines jeden Verbreitungskanals von 2021 bis 2028 berechnet. Basierend auf dem jeweiligen CAGR kann eine Prognose der jährlichen Kosten bis 2040 erstellt werden. Die jährlichen Kosten werden mit einer Rate von 2 % inflationiert. Im Jahr 2031 werden den IP-Netzen die Kosten des zusätzlichen Traffics durch den Wegfall der Terrestrik hinzuaddiert. Zudem wird ein jährlicher Effizienzgewinn von 3,23 % für jede Technologie angenommen. Ausgehend von den jährlichen Kosten bis 2040 wird der kumulierte NPV des jeweiligen Verbreitungskanals von 2030 bis 2040 berechnet. Für den NPV wird ein WACC von 5 % für alle Technologien angesetzt.

<sup>65</sup> KEF (2026), S. 70.

in IP-Netzen in Höhe von 162 Mio. Euro. Im Ergebnis führt somit die Abschaltung der Terrestrik und die daraus folgende Nutzung von IP-Netzen in einem Zeitraum von 10 Jahren zu Einsparungen von 244 Mio. Euro.

d.) Szenario 4: Sensitivität der CDN-Kosten

Abschließend werden die Ergebnisse der Sensitivitätsrechnung (Szenario 4) hinsichtlich der Kosten dargestellt, die bei der Verbreitung der Bewegtbildinhalte im Internet entstehen.

Neben dem Datenvolumen (Nutzung der Mediatheken) sind die Kosten für das Ausspielen von Bewegtbildinhalte in Content Delivery Networks (CDN) ein wesentlicher Kostentreiber.

Wie ausgeführt, wurden bei den oben berechneten Szenarien Kosten in Höhe von 8.400 Euro pro PB angenommen. Die variablen nutzungsabhängigen Kosten können demnach nur rund 75 % der Kosten, die für IP-Netze (Tabelle 2-2) angegeben werden, erklären. D. h. die verbleibenden 25 % der Kosten müssten nutzungsunabhängige, also fixe Kosten sein. Diese Kosten hängen also nicht mit der Verbreitung der Bewegtbildinhalte im engeren Sinne zusammen.

Fraglich ist aber, ob die angenommenen Kosten die Marktpreise widerspiegeln.

Eine Marktrecherche für diese Studie zeigt, dass die CDN-Kosten von 8.400 Euro pro PB lediglich als unverhandelte Obergrenze anzusehen sind. Nach der Marktrecherche spricht einiges dafür, dass die CDN-Kosten eher in einer Größenordnung von 1.500 Euro pro PB liegen.

Die IP-Mehrkosten bei einer Abschaltung der TV-Terrestrik im Szenario 2 würden sich dann nicht mehr auf einen Nettobarwert von 212 Mio. belaufen, sondern lediglich auf 38 Mio. Euro.

Damit fällt die Einsparung durch die Abschaltung von DVB-T2 noch größer aus. Bei der Fortführung von DVB-T2 ist mit Kosten in Höhe von 406 Mio. Euro im Betrachtungszeitraum von 10 Jahren zu rechnen. Die Vergleichskosten nach der Migration belaufen sich auf 38 Mio. Euro. Folglich lägen nach dieser Modellrechnung die Einsparungen bei den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten bei 369 Mio. Euro.

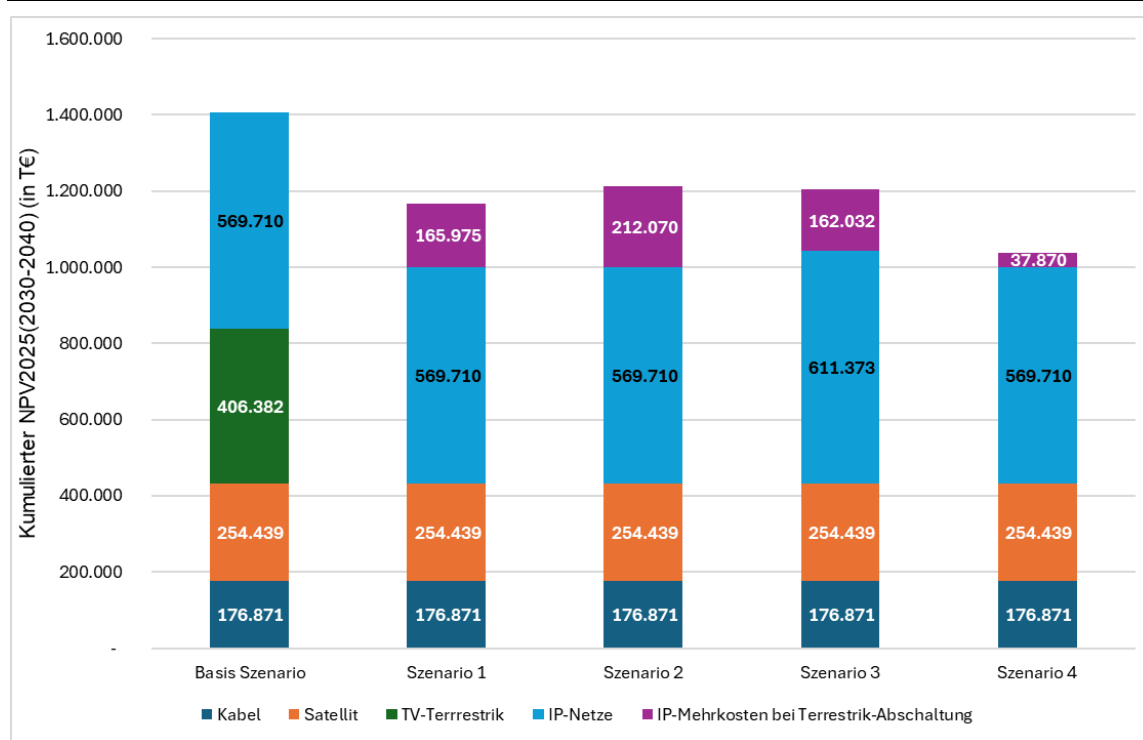
Abschließend sei noch erwähnt, dass unter der Annahme von verhandelten CDN-Kosten der Anteil der nutzungsabhängigen IP-Kosten an den gesamten IP-Kosten bei ca. 15 % liegt.<sup>66</sup> Die nutzungsunabhängigen Kosten an den gesamten IP-Kosten hätten damit einen Anteil von 85 %.

---

<sup>66</sup> CDN-Kosten von 1.500 Euro pro PB gegenüber den im 25. KEF-Bericht genannten Gesamtkosten der Übertragung auf IP-Netze in Höhe von 62,1 Mio. Euro p.a.

Die nachfolgende Abbildung 2-11 fasst die Ergebnisse der Szenarien- und Sensitivitätsrechnung zusammen.

Abbildung 2-11: Vergleich der Kosten der Beibehaltung der TV-Terrestrik und alternativen Kosten bei Migration der DVB-T2-Nutzung in IP-Netze (Szenarien 1–4)



Quelle: WIK-Consult. Eigene Berechnung auf Grundlage von AGF Videoforschung GmbH (2026), ARD/ZDF (2025), die medienanstalten & Kantar (2023), KEF (2026), RTR (2025).

**Exkurs: Programmeinstellungen durch den Reformstaatsvertrag.**

Der Reformstaatsvertrag (2025) sieht unter anderem vor, dass der öffentlich-rechtliche Rundfunk in einem ersten Schritt zwei Informations-/Nachrichtensender und einen Sender für jüngere Zielgruppen ab 2027 einstellen soll. Weitere Einstellungen und Überführungen in Angebote gleichen Inhalts im Internet sind bis spätestens Ende 2028 bzw. 2032 vorgegeben.<sup>67</sup> Für die IP-basierten Verbreitungskosten ergeben sich daraus hinsichtlich der vor und während des Beginns der Betrachtungszeitraums 2030–2040 einzustellenden TV-Sender zwei Szenarien:

1. Substitution: Die entfallenden Sendeminuten werden durch Konsum anderer Sender ersetzt, wodurch keine Kosteneinsparungen bei der Programmverbreitung über die IP-Netze entstehen.
2. Entfall: Die Sendeminuten entfallen vollständig, was zu einer Reduktion der IP-Verbreitungskosten führt. Nach Entscheidung von ARD und ZDF betrifft dies im ersten Schritt ab 2027 die Sender mit den geringsten Marktanteilen (ARD-alpha, ONE, tagesschau24<sup>68</sup>). Insoweit wird aus dem obigen Modell eine Einsparung von 1,245 Mio. Euro prognostiziert, was etwa 1,8 Prozent der gesamten IP-Verbreitungskosten entspricht.

## 2.6 5G-Broadcast und DVB-T2

In der Studie von Goldmedia/Fraunhofer aus dem Jahr 2021 wird ausgeführt, dass die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten planen, „5G-NR-Broadcast ab 2027/2028 schrittweise als Ergänzung zum DVB-T2-Angebot“<sup>69</sup> einzuführen. 5G-Broadcast soll somit nicht ein Substitut für DVB-T2 sein, sondern DVB-T2 ergänzen.

5G-Broadcast soll aus Sicht seiner Befürworter eine bestehende Lücke bei der terrestrischen Verbreitung von Bewegtbildinhalten schließen, nämlich die Erreichbarkeit von Bewegtbildinhalten im linearen Modus auf mobilen Endgeräten wie Smartphones und Tablets, ohne dass dabei eine Rückkanalfähigkeit besteht.<sup>70</sup> Eine kombinierte Nutzung von linearen und nichtlinearen Inhalten unterstützt diese Technik nicht.

Um 5G-Broadcast zu nutzen, ist weder eine SIM-Karte noch ein Mobilfunkvertrag notwendig. Die Nutzung von linearen konsumierten Bewegtbildinhalten über 5G-

---

<sup>67</sup> § 28a Medienstaatsvertrag (MStV).

<sup>68</sup> AGF Videoforschung GmbH (2026).

<sup>69</sup> Goldmedia & Fraunhofer IIS (2021), S. 29.

<sup>70</sup> Damit ist keine Nutzung von zeitversetzten oder On-Demand-Angeboten möglich.

Broadcast ist somit völlig unabhängig vom Daten-Inklusiv-Volumen eines etwaig bestehenden Mobilfunkvertrags.<sup>71</sup>

Im Übrigen ist die Nutzung von linearen und nichtlinear genutzten Bewegtbildinhalten bereits heute über die Mobilfunknetze problemlos möglich. Die Nutzung sämtlicher Bewegtbildinhalte unterliegt bereits heute keinen nennenswerten Beschränkungen, zumal es einen intensiven Wettbewerb bei den Mobilfunktarifen mit ihren Datenvolumina gibt.

Mittlerweile hat die ARD entschieden, vorerst keine weiteren Investitionen in diese neue Übertragungstechnologie zu tätigen.<sup>72</sup> Eine endgültige Entscheidung über die Einführung von 5G-Broadcast ist damit nicht verbunden. Mit der Entscheidung soll unter anderem dem Umstand Rechnung getragen werden, dass es Stand heute weder Sendeanlagen noch Endgeräte gibt, die 5G-Broadcast unterstützen. Der Investitionsstopp der ARD lässt zumindest an einem baldigen Netzausbau für diese Technologie zweifeln und hat eine Signalwirkung an andere Marktteilnehmer.

Eine erfolgreiche Einführung von 5G-Broadcast hängt neben einem realen Bedarf, der zu einer maßgeblichen Nutzung führt, davon ab, dass ausreichend Endgeräte die Broadcast-Funktionalitäten von 3GPP sowie eine entsprechende Middleware und Antennen, die die jeweiligen Frequenzen unterstützen, am Markt verfügbar sind. Sofern Endgeräte mit zusätzlicher Hardware ausgestattet werden, erhöhen sich deren Produktionskosten, so dass Hersteller grundsätzlich Anreize haben, die Mehrkosten an die Endverbraucher weiterzureichen.

Im Ergebnis hängt die Nutzung und Akzeptanz von 5G-Broadcast als zusätzlichem Empfangsweg nicht nur vom Vorhandensein eines entsprechenden Netzes, sondern ebenso von der Entwicklung des weltweiten Ökosystems von Endgeräten ab. In für die Hersteller aus Volumengesichtspunkten wichtigen Märkten wie den USA und China sind aktuell keine Überlegungen bekannt, 5G-Broadcast einzuführen. Aus Sicht der Endkunden in Deutschland müssten die führenden Anbieter von Endgeräten, Apple und Samsung, entsprechende Endgeräte am Markt anbieten. Ob dies allein für den deutschen oder sogar europäischen Markt geschehen wird, ist unklar.

Darüber hinaus hängt aus Sicht der Endkunden die Nutzung bzw. Attraktivität von 5G-Broadcast ganz maßgeblich von der räumlichen Verfügbarkeit des Dienstes ab. Damit ist die Verfügbarkeit in den Bereichen Indoor, In-car und In-train angesprochen. Während

---

<sup>71</sup> Sofern der Trend anhält, dass die Daten-Inklusiv-Volumina in den Endkundertarifen der Mobilfunknetzbetreiber immer weiter erhöht werden, ist zu erwarten, dass Einschränkungen bei der mobilen Nutzung von Bewegtbildinhalten durch ein zu geringes Daten-Inklusiv-Volumen wegfallen werden. Bei der stationären Nutzung ist die Verfügbarkeit von WLAN zu berücksichtigen.

<sup>72</sup> Vgl. Gleichwohl wird „eine Einführung zum späteren Zeitpunkt weiterhin für möglich“, gehalten so eine Sprecherin der ARD. „Die zuständigen Fachkommissionen beobachten weiter den Markt und die diesbezüglichen Entwicklungen.“ Siehe

Technikexperten davon ausgehen, dass eine Outdoor-Versorgung mit der bestehenden Netzinfrastruktur nur Investitionen in die Bestandshardware des DVB-T2-Netzes erfordert, also im maßgeblichen Umfang vor allem Systemtechnik an Bestandsstandorten. Es bestehen jedoch Zweifel, ob angesichts der dann vorliegenden Feldstärken die vielfältigen, mobilen Nutzungssituationen (z. B. im Zug, im Gebäude) unterstützt werden können. Heute besteht nur auf 52 % der Fläche eine Indoor-Versorgung mit DVB-T2. Hier ist zu beachten, dass Smartphones im Vergleich zu für den Empfang optimierten TV-Endgeräten schlechtere Empfangseigenschaften haben. Folglich müsste die Indoor-Versorgung aus Sicht der maßgeblichen Endgeräte nochmals schlechter ausfallen. Insoweit gäbe es Versorgungslücken und nachfolgend Akzeptanzprobleme. Eine Verdichtung von Sendeanlagen wäre notwendig, um die potenzielle Nachfrage überhaupt bedienen zu können. Hier könnten zwar teilweise auf bestehende Netzinfrastrukturen, beispielsweise der Funkturmgesellschaften, zurückgegriffen werden. Investitionen in Systemtechnik, Antennen und die Ertüchtigung von Infrastrukturen fielen aber an. Ebenso müssten Investitionen in Backhaul- und Kernnetze erfolgen sowie zusätzliche Standortmieten getragen werden. Folglich sind mit 5G-Broadcast zusätzliche Kosten verbunden, die refinanziert werden müssten. Diese sind in den oben dargestellten Verbreitungskosten nicht berücksichtigt.

## 2.7 Erkenntnisse aus dem europäischen Ausland

Die Nutzung der terrestrischen TV-Verbreitung fällt in Europa sehr unterschiedlich aus. In einigen Ländern hat die DVB-T2-Terrestrik heute einen deutlich größeren Stellenwert als in Deutschland. Aber auch bei einem hohen Stellenwert dieses Verbreitungswegs sind Veränderungen nicht ausgeschlossen, wie in Frankreich aktuell zu sehen ist. Hier werden durch eine fehlende Nachfrage (Canal+) auf Seiten der Sender Kostensteigerungen für die Terrestrik antizipiert.<sup>73</sup> Des Weiteren wird die Prognose diskutiert, dass die Terrestrik in Frankreich, wo heute ca. 40 Prozent der Haushalte diesen Verbreitungsweg nutzen, angesichts einer sich verändernden Mediennutzung in der nächsten Dekade auslaufen könnte.<sup>74</sup> Die Markterwartungen in Frankreich decken sich somit grundsätzlich mit denen in Deutschland.

In der Schweiz, Belgien, den Niederlanden, Dänemark, Schweden und Finnland gibt es eine Entwicklung, die auf ein Phasing-out dieses Verbreitungswegs hindeuten bzw. ihn bereits vollzogen haben. In Finnland wird eine Reduktion der durch die Terrestrik zu nutzenden Frequenzen ab 2027 vorgeschlagen.<sup>75</sup> Auch im Vereinigten Königreich

---

<sup>73</sup> <https://www.broadbandtvnews.com/2025/11/05/french-broadcasters-warn-of-sharp-rise-in-dtt-carriage-costs-from-2026/>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>74</sup> [https://www.broadbandtvnews.com/2026/02/13/saada-predicts-end-of-dtt-within-10-years/?mc\\_cid=b994f2bcbe&mc\\_eid=78484ec235](https://www.broadbandtvnews.com/2026/02/13/saada-predicts-end-of-dtt-within-10-years/?mc_cid=b994f2bcbe&mc_eid=78484ec235), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>75</sup> [https://vm.fi/-/taajuusasetusluonnos-ja-antenni-tv-n-verkkotoimilupien-hakuilmoitusluonnos-lausunnoille?languageid=en\\_US](https://vm.fi/-/taajuusasetusluonnos-ja-antenni-tv-n-verkkotoimilupien-hakuilmoitusluonnos-lausunnoille?languageid=en_US), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

werden angesichts sinkender Nutzungszahlen der Terrestrik Szenarien für das kommende Jahrzehnt geprüft.

Eine künftige harmonisierte Nutzung der Frequenzen ist somit für die zuständigen Regulierungsbehörden und Marktteilnehmer eine Herausforderung. Deutschland war bei vergleichbaren Entwicklungen, also der Bereitstellung neuer Frequenzen für den Mobilfunk unter 1 GHz ein Vorreiter in Europa.

Nachfolgend werden einige beispielhafte Entwicklungen im europäischen Ausland kurz dargestellt.

### 2.7.1 Schweiz

In der Schweiz kam man schon vor einigen Jahren zu dem Schluss, dass die Abschaltung des DVB-T-Netzes aus betriebswirtschaftlicher Sicht geboten sei, zudem es alternative Empfangsmöglichkeiten für die über DVB-T angebotenen Dienste gab.

In der Schweiz wurde das terrestrische Fernsehen am 3. Juni 2019 endgültig eingestellt.<sup>76</sup> Die Schweiz war damit das erste Land in Europa, in dem die Abschaltung des terrestrischen Fernsehens erfolgte. Nach der vorangegangenen Abschaltung der beiden privaten DVB-T-Netze von TeleRätia und Valaiscom beendete auch die Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG)<sup>77</sup>, die die öffentlich-rechtlichen Programme bereitstellt, ihren Sendebetrieb über Antenne.

Vor der Abschaltung betrieb die SRG über 200 Sendeanlagen. Die Übertragung fand über DVB-T statt. Eine Umstellung auf den moderneren Standard DVB-T2 war noch nicht erfolgt. Es nutzten nur noch rund 1,9 Prozent der Haushalte DVB-T, vorwiegend für Zweit- oder Drittgeräte. Von der Abschaltung waren etwa 64.000 Haushalte primär betroffen.<sup>78</sup> Die Mehrheit der Fernsehzuschauer nutzte bereits alternative Empfangswege wie Satellit, Kabel oder OTT-TV.

Ausschlaggebend für die Abschaltung war der Druck zur Kostensenkung. Angesichts der Senkung der Gebühren, aus denen sich die SRG vorrangig finanziert, begründet das öffentlich-rechtliche Fernsehen die Entscheidung der Abschaltung mit Kostengründen. Laut SRG stellte der Betrieb von DVB-T keinen wirtschaftlich vertretbaren Einsatz der Gebührengelder mehr dar.<sup>79</sup> Durch das Ende der DVB-T-Übertragung konnten geschätzt

---

<sup>76</sup> Siehe <https://www.srgssr.ch/de/start>, und <https://www.teltarif.de/fernsehen-terrestrik-schweiz-dvb-t-mobilfunk/news/73890.html>, beide zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>77</sup> Siehe <https://www.srgssr.ch/de/start>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>78</sup> Siehe <https://www.swissstats.bfs.admin.ch/data/webviewer/appld/ch.admin.bfs.swissstat/article/issue21012012001-01/package>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>79</sup> Siehe <https://www.heise.de/news/Feierabend-fuer-Dachantenne-Die-Schweiz-schaltet-DVB-T-komplett-ab-4156940.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

jährlich 10 Millionen Franken eingespart werden.<sup>80</sup> Die Kosten für die Distribution der Programme der SRG über alle Verbreitungsarten betragen im Jahr 2018 100,3 Millionen Franken.<sup>81</sup> Als Ersatzweg wurde primär der Satellitenempfang empfohlen, der unverschlüsselt HD-Qualität bietet, jedoch nur in Verbindung mit einem CA-Modul und einer Sat-Access-Karte, da SRG-Programme (für Auslandsschweizer) aus urheberrechtlichen Gründen verschlüsselt ausgestrahlt werden.<sup>82</sup>

## 2.7.2 Schweden

Am 2. Januar 2025 stellte BoxerTV<sup>83</sup> sein Angebot von über 50 Kanälen vollständig von der Terrestrik (Digital Terrestrial Television, DTT) auf IP-/Streaming-only um.<sup>84</sup> Hintergrund war der kontinuierliche Abonnementrückgang von ca. 500.000 im Jahr 2016 auf ca. 170.000 im Jahr 2024. Dies war ein Signal, dass die Verbreitung der DTT für einen wesentlichen Anbieter von TV-Inhalten wirtschaftlich nicht mehr attraktiv war. Mit dem Rückzug von BoxerTV fehlt ein wesentlicher Finanzierungsbeitrag für das schwedische DTT-Netz. SVT und TV4 sind nun die einzigen Nutzer des Teracom-DTT-Netzes und stehen kurz vor der Neuverhandlung der 8-Jahres-Verträge für die Ausstrahlung, die ab 2026 gelten sollen. Dies macht eine strategische Neubewertung der terrestrischen Rundfunkversorgung in Schweden erforderlich.

Die Fachpresse geht davon aus, dass das Jahr 2025 für die Zukunft der linearen TV-Verbreitung in Schweden von entscheidender Bedeutung sein wird, mit potenzieller Signalwirkung für andere europäische Märkte, in denen derzeit über „the Future of TV“ diskutiert wird. Aktuell werden insbesondere im Vergleich zu 2024 nur noch wenige Programme über DTT angeboten.

Wie in anderen Ländern so auch in Schweden wird der Übergang von DTT zu OTT-TV (oder „Digital zu IP“) vor dem Hintergrund folgender Entwicklungen diskutiert:

- der Rückgang bei Abonnements für gebündelte Pay-TV-Dienste,
- die Dominanz von Streaming-Plattformen sowie das Wachstum von broadcastereigenen Streaming-Diensten,
- die nahezu flächendeckende Verfügbarkeit von leistungsfähigen Breitbandanschlüssen,

---

<sup>80</sup> Siehe [https://www.swissinfo.ch/ger/wissen-technik/technologie\\_schweiz-verabschiedet-sich-vom-digitalen-antennenfernsehen/44960242](https://www.swissinfo.ch/ger/wissen-technik/technologie_schweiz-verabschiedet-sich-vom-digitalen-antennenfernsehen/44960242), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>81</sup> Siehe hierzu [https://gb.srgssr.ch/archiv/de/2018/service-public/service-public-in-zahlen.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://gb.srgssr.ch/archiv/de/2018/service-public/service-public-in-zahlen.html?utm_source=chatgpt.com), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>82</sup> Auslandschweizer, also Schweizer Bürger mit festem Wohnsitz im Ausland, müssen für den Satellitenempfang ihrer heimatlichen Sender eine Einmalgebühr von 60 Franken sowie jährliche „Distributionskosten“ von 120 Franken und die Mehrwertsteuer des jeweiligen Nutzungslandes zahlen.

<sup>83</sup> Siehe <https://www.boxer.se/ty>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>84</sup> Eine detaillierte Darstellung zur hier adressierten Thematik findet der Leser in Siehe <https://www.thebroadcastbridge.com/content/entry/21118/swedens-accelerating-journey-from-dtt-to-ott>; zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

- sowie die steigenden Gesamtkosten für Rundfunkveranstalter, um Bewegtbildinhalte parallel über DTT- und IP-Netze zu verbreiten.

### 2.7.3 Großbritannien

In Großbritannien wird seit einigen Jahren über die Zukunft des terrestrischen Fernsehens (DTT) diskutiert. Der analoge Rundfunk wurde dort bereits im Zeitraum 2007–2012 vollständig abgeschaltet, während die digitale terrestrische Verbreitung (DVB-T/DVB-T2) gesetzlich mindestens bis 2034 gesichert ist.<sup>85</sup> Der Diskurs wird getrieben durch sinkende Nutzerzahlen, hohe Betriebskosten der terrestrischen Netze sowie die zunehmende Bedeutung leitungsgebundener (Glasfaser) und mobiler Infrastrukturen (5G).

Befürworter einer Abschaltung betonen die Möglichkeit, durch eine Freigabe des UHF-Spektrums effizientere Nutzungen (z. B. Mobilfunk, 5G-Broadcast) zu ermöglichen und zugleich Kosten einzusparen. Kritiker warnen hingegen vor Risiken der digitalen Exklusion, insbesondere für ältere Bevölkerungsgruppen sowie für ländliche Regionen mit eingeschränkter Breitbandversorgung. Als Kompromiss erscheint aktuell wahrscheinlicher, die Zahl der Multiplexe zu reduzieren, anstatt den Betrieb vollständig einzustellen, was aber ebenfalls Raum für eine Umnutzung des frei werden Spektrums schaffen würde.<sup>86</sup>

## 2.8 Zwischenfazit

Die Analyse der Nutzung von Bewegtbildinhalten zeigt, dass zwar der lineare Konsum von Bewegtbildinhalten heute über alle Altersgruppen hinweg noch den Konsum nichtlinear konsumierter Bewegtbildinhalte überwiegt. Während ältere Alterskohorten noch überwiegend das klassische Fernsehen nutzen, dominieren bei den jüngeren Alterskohorten jedoch bereits nichtlinear verbreitete Bewegtbildinhalte. Insbesondere differenziert sich die Nutzung von Bewegtbildinhalten immer mehr aus und neue Medienschwerpunkte lassen sich erkennen (beispielsweise Social Media wie TikTok oder auch Gaming).

Hinsichtlich der Verbreitungswege bedeutet dies, dass die klassischen Verbreitungswege, insbesondere aber die TV-Terrestrik, an Bedeutung verlieren und das Internet für den Konsum von Bewegtbildinhalten stetig an Bedeutung gewinnt. Diesen

---

<sup>85</sup> Siehe Ofcom (2024): The Future of TV Distribution – Report to Government. London; verfügbar unter: <https://www.ofcom.org.uk/tv-radio-and-on-demand/public-service-broadcasting/future-of-tv-distribution> zuletzt abgerufen am 25.02.2026; siehe auch TVBEurope (2025): UK PSBs challenge terrestrial TV switch-off date, verfügbar unter: <https://www.tvbeurope.com/media-consumption/uk-public-service-broadcasters-challenge-terrestrial-tv-switch-off-date>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>86</sup> Broadband TV News (2025): Reduction in DTT multiplexes more probable than outright switch-off, verfügbar unter: <https://www.broadbandtvnews.com/2025/05/19/reduction-in-dtt-multiplexes-more-probable-than-outright-switch-off/>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

Trend reflektiert auch der Medienstaatsvertrag, der vorgibt, dass in Schritten zunächst Fernsehprogramme komplett eingestellt, einige weitere in Angebote im Internet überführt werden müssen, so dass deutlich weniger der verbleibenden TV-Angebote der öffentlich-rechtlichen Programmanbieter noch über die klassischen Verbreitungswege ausgestrahlt werden dürfen.

Im Übrigen stellen die öffentlich-rechtlichen Programmanbieter Bewegtbildinhalte sehr häufig vorab auf ihren Mediatheken zur Verfügung und geben damit Anreize, das Internet für den Zugang zu den Inhalten (verstärkt) zu nutzen. Marktteilnehmer auch aus dem Kreis der privaten Sender sehen deshalb einen Trend zum internetbasierten Fernsehen.

Aus Sicht der Endnutzer dominieren beim Medienkonsum die Empfangsgeräte, die sowohl linear als auch nichtlinear verbreitete Bewegtbildinhalte wiedergeben können.

Vor dem Hintergrund einer grundlegenden Transformation der Mediennutzung stellt sich die Frage, ob es künftig noch Frequenzen für die Verbreitung von Bewegtbildinhalten über die Technologie DVB-T2 bzw. zusätzlich mittels 5G-Broadcast bedarf.

Die künftige Akzeptanz von DVB-T2 und 5G-Broadcast hängt davon ab, ob sie für den Endnutzer Mehrwerte liefern. Da die Fernseh-Terrestrik gegenüber der internetbasierten Verbreitung (z. B. über Mobilfunk) technisch und reichweitenmäßig unterlegen ist, weil sie die Nachfrage nach nichtlinear verbreiteten Bewegtbildinhalten nicht bedienen und Funktionen der modernen TV-Plattformen nicht anbieten kann, ist ein künftiger Markt für diesen Technologie-Standard nicht zu erkennen.

Je nach Berechnung verzichten bereits heute je nach Erhebung bis zu 95 % der Haushalte vollständig auf DVB-T2. Deshalb sind die Kosten pro Nutzer bei diesem Verbreitungsweg im Vergleich und mit weitem Abstand die höchsten. Für die verbliebenen DVB-T2-Nutzer stehen im Fall einer Abschaltung der terrestrischen Fernseh-Sendernetze vielfältige Substitute zur Verfügung. Eine kostenlose Nutzung der Inhalte der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten ist im Internet möglich.

Sofern es zur Abschaltung von DVB-T2 kommt und die Nutzer vollständig auf IP-Netze als Substitut zurückgreifen, können Kosten in einer Größenordnung von 244 Mio. bis 396 Mio. Euro in einem Zeitraum von 10 Jahren eingespart werden. Eine Abschaltung von DVB-T2 verringert somit den Finanzbedarf der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten.

Auch wenn zuletzt die zumindest gelegentlich mobile Nutzung von DVB-T2 leicht angestiegen sein soll, ist angesichts der sich abzeichnenden Nutzung von Bewegtbildern, insbesondere der nachwachsenden Generationen, und den Marktangeboten der Mobilfunknetzbetreiber (Flatrates für unlimitierten Datenkonsum) zu erwarten, dass die Akzeptanz eines zusätzlichen Verbreitungswegs nicht besteht, zumal der neue Verbreitungsweg für sich alleine die von Nachfragern gewünschte kombinierte Nutzung linear und nichtlinear nutzbarer Bewegtbildinhalte nicht ermöglicht. Die Rundfunk-/

Fernseh-Terrestrik bietet im Vergleich zu Alternativen wie dem Mobilfunk insofern keinen Mehrwert. Somit ist es folgerichtig, dass die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten die IP-basierte Bereitstellung von Bewegtbildinhalten forcieren.

Aus der Mediennutzung kann somit kein künftiger Bedarf an Frequenzen für die Übertragung von linear verbreiteten Bewegtbildinhalten abgeleitet werden.

Sofern sich der Kundenstamm von DVB-T2 weiter verringert, werden die Kosten für den terrestrischen Verbreitungsweg pro Teilnehmer für die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten weiter steigen. Bei weiter abnehmenden Nutzerzahlen ist fraglich, ob bei sinkenden Umsätzen aus TV-Abonnements und gleichbleibenden Kosten für die Übertragung der Inhalte der privaten Sender die heutige, bereits regional eingeschränkte Verfügbarkeit ihrer Inhalte bestehen bleibt. Sobald die Einnahmen aus der Terrestrik niedriger als die Kosten der Verbreitung sind, müsste die Verbreitung der Inhalte über diesen Verbreitungsweg eingestellt werden. Es ist nicht anzunehmen, dass die privaten Sender ein etwaiges Delta beim Sendernetzbetreiber durch erhöhte Entgelte für die Verbreitungsleistung auszugleichen bereit sind, zumal eine sinkende Nutzerzahl eine abnehmende Reichweite für Werbekunden bedeutet, die nur in geringerem Umfang monetarisierbar ist.

Angesichts der bereits heute geringen Anzahl von Nutzern, vor allem in ländlichen Räumen, ist des Weiteren eine effiziente Frequenznutzung allein durch TV-Inhalte nicht gegeben.

### 3 Analyse des Bedarfs des öffentlichen Mobilfunks

In diesem Kapitel wird betrachtet, welche Auswirkungen eine Zuteilung von Frequenzen aus dem UHF-Band für die Mobilfunkversorgung (Übertragungskapazitäten) haben könnte. In dieser Betrachtung wird davon ausgegangen, dass den Mobilfunknetzbetreibern eine Nutzung von 70 MHz möglich sein wird. Für den Frequenzbereich 663–698 MHz und 617–652 MHz (Band 71), die bereits in Nordamerika für den Mobilfunk zugewiesen sind, sind sowohl Hardware für die Netze als auch Endgeräte im Markt verfügbar.<sup>87</sup>

Konkret stellt sich die Frage, welche Effekte die Zuteilung zusätzlicher Frequenzen im Low Band haben könnte. Können zusätzliche Frequenzen den Ausbaubedarf und damit Investitionen senken? Sofern es solche Effekte gibt, könnten zusätzliche Frequenzen den Ressourcen- und Flächenverbrauch minimieren und einen Beitrag für mehr ökologische Nachhaltigkeit im Mobilfunk und eine schnellere Bereitstellung der nachgefragten Übertragungskapazitäten leisten.

#### 3.1 Nutzungsverhalten

Nicht zuletzt die intensive Diskussion zwischen Markt, Politik und der Bundesnetzagentur über die Verlängerung von Frequenznutzungsrechten im Bereich 800 MHz<sup>88</sup> zeigte, welche politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung dem öffentlichen Mobilfunk im Allgemeinen und Frequenzen unterhalb von 1 GHz im Speziellen zukommt. Insbesondere der Bund und die Bundesländer machten sich für die Sicherstellung einer flächendeckenden Versorgung mit leistungsfähigem Mobilfunk stark, um sowohl der Nachfrage aus dem Massenmarkt als auch von gewerblichen Nachfragern Rechnung zu tragen.

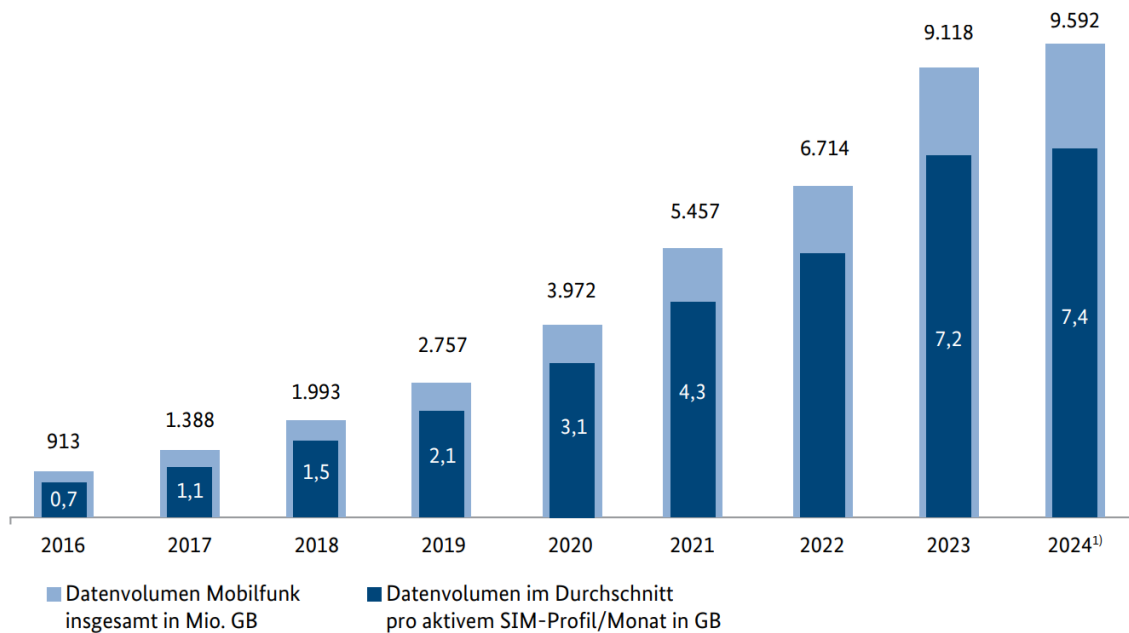
Statistische Analysen der Mobilfunknutzung in Deutschland zeigen, dass das durchschnittliche monatliche Datenvolumen pro Mobilfunkanschluss in Deutschland seit dem Jahr 2009 exponentiell angestiegen ist.

---

<sup>87</sup> Diskutiert wird hier auch eine Nutzung von TDD-Technik.

<sup>88</sup> Siehe [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2025/20250324\\_Frequenzen.html](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2025/20250324_Frequenzen.html), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

Abbildung 3-1: Datenvolumen im Mobilfunk in Deutschland



1) Ohne Datenverkehre über stationäre drahtlose Breitbanddienste

Quelle: BNetzA, Jahresbericht 2024, S. 25.

Wenn die Bundesnetzagentur in ihrem Jahresbericht 2024 ein im Vergleich zu den Vorjahren geringes Wachstum ausweist, so ist hier zu berücksichtigen, dass sie für das Jahr 2024, im Gegensatz zu den Vorjahren, den Datenverkehr über stationäre drahtlose Breitbanddienste nicht berücksichtigt. Die durch stationäre drahtlose Breitbanddienste generierten Daten stellen ebenfalls mobile Datenverkehre dar, die hier nicht abgebildet sind, sodass auch im Jahr 2024 von einem deutlichen Wachstum des Datenvolumens auszugehen war. Auch im Jahr 2025 ist das Datenvolumen weiter stark gestiegen, wie Veröffentlichung von Deutscher Telekom<sup>89</sup> (+31 Prozent verglichen mit 2024) und Vodafone<sup>90</sup> (+32 Prozent) belegen. Öffentliche Aussagen von Telefónica und 1&1 liegen dazu nicht vor.

Die Analyse der Mobilfunkversorgung in Deutschland zeigt, dass sich deren Qualität in den letzten Jahren verbessert hat.<sup>91</sup> Allerdings äußern Endnutzer hinsichtlich der örtlichen oder systemischen Verfügbarkeit der drahtlosen Telekommunikationsdienste noch Probleme, die in ländlichen Regionen, Autos oder Zügen verortet werden.<sup>92</sup>

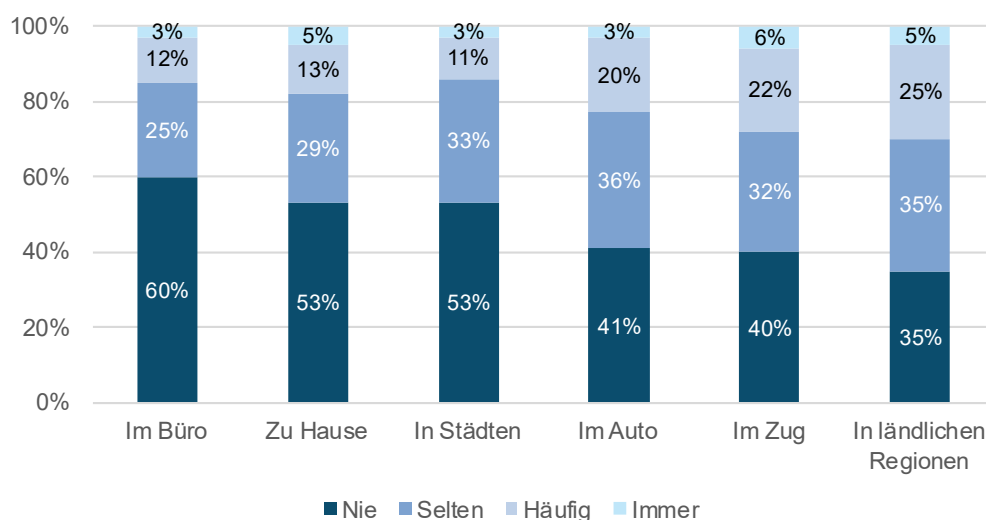
<sup>89</sup> Deutsche Telekom (2026).

<sup>90</sup> Vodafone (2026). [Höherer Datenverbrauch & mehr Telefonate im Mobilfunk-Netz](#), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>91</sup> Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung (2025b).

<sup>92</sup> Deloitte (2025).

Abbildung 3-2: Probleme mit dem Mobilfunk in Deutschland



Quelle: Deloitte (2025).

Hinsichtlich der künftigen Nachfrage nach mobilen Datendiensten gibt es unterschiedliche Prognosen. Ericsson beispielsweise erwartet, dass der mobile Datenverbrauch pro Nutzer (ohne Fixed Wireless Access) in Westeuropa bis zum Jahr 2030 auf 47 GB pro Monat steigen wird. Das entspricht einer CAGR (Compound Annual Growth Rate) von 13 Prozent.<sup>93</sup> Die GSM Association nimmt an, dass die mobile Datennutzung in Europa bis zum Jahr 2030 auf 71 GB pro Nutzer und Monat steigen wird.<sup>94</sup>

Neben der steigenden Nachfrage aus dem Segment der privaten Endkunden wächst auch im Segment Maschine-zu-Maschine-Kommunikation die Nutzung des öffentlichen Mobilfunks. Die Anzahl der entsprechenden SIM-Profile betrug 73,7 Mio. zum Ende des Jahres 2024.<sup>95</sup> Gegenüber dem Vorjahr stellte das eine Steigerung um 17 Prozent dar.

Wenn in den letzten Jahren seitens der Politik auf die technischen Potenziale von 5G und 6G verwiesen wird, dann aus dem Grund, dass modernste Mobilfunktechnologien wie 5G und ab den 2030er Jahren 6G die Digitalisierung von Wertschöpfungsprozessen vorantreiben können und werden. Hierzu gibt es eine Vielzahl von Studien, in denen die potenziellen Anwendungsfälle der gewerblichen Nutzer (auch Verticals genannt) betrachtet werden (z. B. in der Landwirtschaft, beim vernetzten Fahren, der Produktion von Bewegtbildern, beim Einsatz von Feuerwehren etc.).<sup>96</sup>

<sup>93</sup> Ericsson (2025).

<sup>94</sup> GSMA (2023).

<sup>95</sup> Vgl. BNetzA, Jahresbericht 2024, S. 23.

<sup>96</sup> Siehe u. a. GSMA (2023); McKinsey (2020); McKinsey (2022); Noor-A-Rahim et al. (2022); PwC (2021); World Economic Forum & PwC (2020).

### 3.2 Öffentlicher Mobilfunk

Derzeit setzen die etablierten Mobilfunknetzbetreiber im Low Band die Frequenzen bei 700 MHz, 800 MHz und 900 MHz ein. Diese Frequenzen kommen in der Regel in der gesamten Fläche Deutschlands zum Einsatz. Während 700- und 800-MHz-Frequenzen bereits vollständig für mobile Breitbandanwendungen genutzt werden, werden 900-MHz-Frequenzen teilweise noch für das Angebot von Telekommunikationsdiensten auf Basis der GSM-Technologie benötigt.

Nachdem die Deutsche Telekom und Vodafone Abschaltzeiträume für GSM genannt haben, zeichnet sich ab, dass mittel- bis langfristig (jedenfalls so lange die entsprechenden Frequenznutzungsrechte bestehen) sämtliche Frequenzen unterhalb von 1 GHz vollständig für mobile Breitbanddienste zum Einsatz kommen werden. Dieser Trend wird auch durch die Pläne anderer Mobilfunknetzbetreiber im europäischen Ausland bestätigt.

Vor dem Hintergrund der Nachfrage nach funkgestützten (mobilen) Breitbanddiensten haben die für Frequenzvergaben zuständigen Behörden in Europa dem öffentlichen Mobilfunk wiederholt zusätzliche Frequenzen zur Verfügung gestellt, um u. a. die Breitbandversorgung in ländlichen Räumen zu verbessern.

Mit der Bereitstellung und dem Einsatz zusätzlicher Frequenzen wird die exponentiell steigende Nachfrage adressiert. Parallel zum Einsatz zusätzlicher Frequenzen können Mobilfunknetzbetreiber technische Innovationen (z. B. MIMO höherer Ordnung) einsetzen, um den Kapazitätsanforderungen gerecht zu werden. Hier gehen die Mobilfunknetzbetreiber unterschiedliche Wege.

Die zusätzliche Nutzung von Frequenzen aus dem UHF-Band bietet aus Sicht der Mobilfunknetzbetreiber die folgenden Vorteile:

- Steigerung der Mobilfunkkapazitäten in ländlichen und suburbanen Flächen ohne eine kosten- und zeitintensive Verdichtung von Sendeanlagen,
- Verbesserung der (Deep-)Indoor-Versorgung,
- Verbesserung der Signalqualität am Zellrand (z. B. verbesserte Mobilität zwischen Zellen).

### 3.3 Modellierung des Bedarfs öffentlicher Mobilfunknetzbetreiber

Die nachfolgende Analyse zeigt auf Basis von Modellrechnungen für Deutschland auf, in welchem Umfang zusätzliche Frequenzen unter 1 GHz die wachsende Nachfrage adressieren können, so dass Kapazitätssteigerungen ohne die Erschließung zusätzlicher Standorte erzielt werden könnten. Insoweit wird modelliert, wie viele Standorte durch zusätzliche Frequenzen eingespart werden könnten.

Die Modellrechnung unterstellt, dass die Frequenzen ab dem Jahr 2033 in der gesamten Fläche Deutschlands zur Verfügung stehen. Der Zeitpunkt 2033 unterstellt, dass nach heutiger Diskussionslage erst kurz vor Auslaufen der Frequenznutzungsrechte eine Entscheidung in Deutschland fällt und dann Zeit für die entsprechende Grenzkoordinierung benötigt wird.

### 3.3.1 Herleitung der Busy-Hour-Nachfrage

Zur Analyse des potenziellen Nutzens von Frequenzen aus dem UHF-Band wird zunächst die Mobilfunknachfrage in der Stunde mit der höchsten Auslastung (Busy Hour<sup>97</sup>) ermittelt. Ausgangspunkt ist das durchschnittliche monatliche Datenvolumen pro SIM-Karte in Höhe von 7,2 GB aus dem Jahr 2023.<sup>98</sup> Dieses Volumen wurde über die Relation von SIM-Karten zu Einwohnern auf nutzerbezogene Werte umgerechnet.

Unter der Annahme, dass die Busy Hour 14 Prozent des Tagesvolumens ausmacht, wird die Spitzenlast der Datenübertragung pro Nutzer als gemittelter Wert pro Sekunde in der Busy Hour abgeleitet. Um realistische Netzbedingungen zu berücksichtigen, wird eine maximale Zellauslastung von 70 Prozent definiert. Daraus leitet sich eine Erhöhung der Nachfrage um den Faktor 1,43 ab.<sup>99</sup> Die Nachfrage wird gleichmäßig auf drei nationale Mobilfunknetzbetreiber verteilt. Die resultierende Busy-Hour-Nachfrage je MNO liegt bei ca. 0,05 Mbit/s pro Nutzer.

### 3.3.2 Wachstumsszenarien der Datennachfrage

Zur Abschätzung des zukünftigen Datenverkehrs in den öffentlichen Mobilfunknetzen werden zwei alternative Nachfrageszenarien betrachtet, die auf den Daten des Jahresberichts Telekommunikation 2023 der Bundesnetzagentur basieren.<sup>100</sup>

Die **dynamische Prognose** nutzt Wachstumsraten des Ericsson Mobility Reports (2025) und beschreibt ein Szenario mit exponentiell steigender Datennachfrage. Bis zum Jahr 2030 wird ein jährliches Wachstum der Datennachfrage von 17 Prozent und ab 2030 von 15 Prozent angenommen.<sup>101</sup> Die **konservative Prognose** geht von abnehmenden Wachstumsraten aus (linear von 17 Prozent in 2025 bis 5 Prozent in 2040). Die Analyse

---

<sup>97</sup> Ofcom (2021).

<sup>98</sup> Bundesnetzagentur (2025). Es wird das Datenvolumen aus dem Jahr 2023 verwendet, da für das Jahr 2024 der Datenverkehr über stationäre drahtlose Breitbanddienste nicht berücksichtigt worden ist.

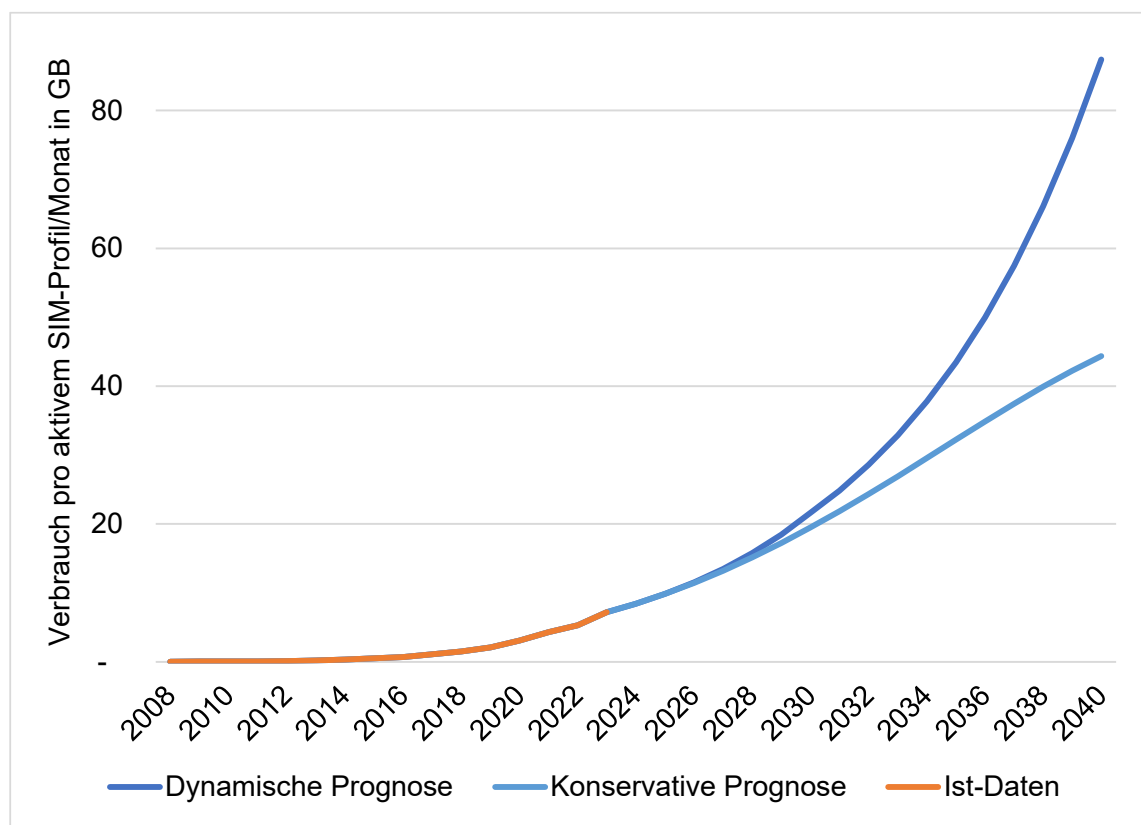
<sup>99</sup>  $1/0,7 = 1,43$ .

<sup>100</sup> Bundesnetzagentur (2025).

<sup>101</sup> Ericsson (2025); Die Prognose bis 2030 geht davon aus, dass sich Extended-Reality-Dienste (XR), zu denen Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) und Mixed Reality (MR) gehören, erst in der zweiten Hälfte des Prognosezeitraums stärker verbreiten werden. Sollte diese Entwicklung jedoch schneller voranschreiten, könnte das tatsächliche Datenvolumen die heutigen Prognosen deutlich übertreffen. Zudem könnten Verschiebungen zwischen mobilem Datenverkehr und Fixed Wireless Access (FWA) eine Rolle spielen.

unterschiedlicher Szenarien ermöglicht es, eine Bandbreite eventueller Nachfrageentwicklungen bis zum Jahr 2040 abzubilden.

Abbildung 3-3: Wachstumsszenarien der Datennachfrage im Mobilfunk



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis des Jahresberichts Telekommunikation (Bundesnetzagentur, 2025). Die dynamische Prognose verwendet Wachstumsraten des Ericsson Mobility Report (2025), die konservative Prognose nutzt abfallende Wachstumsraten.

### 3.3.3 Kapazitäten in den öffentlichen Mobilfunknetzen

Um den Kapazitätseffekt zusätzlicher Frequenzen zu modellieren, kommt der in Sörries et al. (2023) publizierte Ansatz zur Anwendung. In dieser Studie wurden für das Bundesland Hessen in 1x1-Kilometer-Rastern die verfügbaren durchschnittlichen Kapazitäten berechnet. Die 1x1-Kilometer-Raster wurden je nach Einwohnerdichte in die Kategorien „rural“, „(sub-)urban“ und „dense urban“ unterteilt. Je nach Kategorie wird angenommen, dass die Mobilfunknetzbetreiber die ihnen zugewiesenen Frequenzen einsetzen. Daraus resultiert eine durchschnittliche Mobilfunkkapazität je Quadratkilometer, die für alle Mobilfunknetzbetreiber in diesem Modell gleichgesetzt wird.<sup>102</sup>

<sup>102</sup> Für die Herleitung der Kapazität siehe Sörries et al. (2023).

Tabelle 3-1: Rasterklassifizierung und durchschnittliche Kapazität ab 2033

Rastereinteilung Kapazitäten	Einwohnerdichte (EW/km <sup>2</sup> )	Frequenzbänder pro MNO (MHz)	Kapazität pro MNO je km <sup>2</sup> in Mbit/s im DL
<b>Rural</b>	< 100	700 + 800 + 900	12,89
<b>UHF-Szenario</b>		+ 600	17,19
<b>(Sub-)urban</b>	100 ≤ x < 2000	Rural + 1800 + 2100	120,32
<b>UHF-Szenario</b>		+ 600	137,51

Quelle: WIK-Consult.

Danach führen zusätzliche 20 MHz (FDD) im ruralen Bereich zu einer Kapazitätssteigerung von 33 Prozent. In suburbanen Regionen sind es 14 Prozent.

Im Unterschied zum Modell von Sörries et al. (2023) werden folgende zwei Faktoren bei der Berechnung der zusätzlichen Kapazität berücksichtigt:

1. Die vollständige Nutzung des 900-MHz-Frequenzbands für LTE/5G ab dem Jahr 2029
2. und die Nutzung von 2x4 MIMO ab dem Jahr 2028.

Für letzteres wird angenommen, dass damit die Zellkapazität um 20 Prozent steigt. Damit wird berücksichtigt, dass die Mobilfunknetzbetreiber technische Möglichkeiten haben, Kapazitätserhöhungen vorzunehmen.

### 3.3.4 Analyse der Zellauslastung bis zum Jahr 2040

Um nun den Kapazitätseffekt zusätzlicher Frequenzen in den einzelnen Mobilfunknetzen zu modellieren, ist zu prüfen, wann die jeweiligen Rasterzellen durch die Nachfrage ausgelastet werden. Die Bedeutung von zusätzlichen Low-Band-Frequenzen ist aus Kapazitätsgründen dann für die Mobilfunknetzbetreiber vergleichsweise hoch, wenn die durch die zusätzlichen Frequenzen erhöhten Übertragungskapazitäten ausreichen, die Nachfrage zu bedienen.

Zur Analyse der Zellauslastung wird die jährliche Nachfrageprognose mit der Einwohneranzahl je 1x1-Kilometer-Rasterzelle multipliziert. Anschließend wird die resultierende Nachfrage mit der verfügbaren Zellkapazität pro Quadratkilometer verglichen. Aus der Differenz ergibt sich, ab welchem Zeitpunkt eine Rasterzelle als ausgelastet gilt. Für diese Analyse wird die Zellauslastung je Einwohnerdichte bis zum Jahr 2040 betrachtet.

Im **dynamischen Szenario** erreichen ländliche Rasterzellen ohne Frequenzen des UHF-Bands im Jahr 2040 bereits ab einer Bevölkerungsdichte von rund 23 Einwohnern pro

Quadratkilometer ihre Kapazitätsgrenze. Mit zusätzlichem UHF-Frequenzen kann die Versorgung dagegen für bis zu 31 Einwohner pro Quadratkilometer aufrechterhalten werden. Dies entspricht einer Fläche von etwa 13.500 Quadratkilometern, in der keine neuen Verdichtungsmaßnahmen notwendig sind. In (sub-)urbanen Gebieten steigt die Versorgungsdichte durch das UHF-Spektrum von 216 auf 247 Einwohner pro Quadratkilometer an, so dass rund 10.500 Quadratkilometer ohne neue Mobilfunkstandorte auskommen.<sup>103</sup>

Im **konservativen Szenario** wächst die Größe der Fläche an, in der keine Infrastrukturmaßnahmen zur Kapazitätssteigerung notwendig sind. In ländlichen Gebieten sind Zellen ohne Frequenzen des UHF-Bands bereits ab 46 Einwohnern pro Quadratkilometer ausgelastet, während mit UHF-Band erst ab 61 Einwohnern pro Quadratkilometer eine Überlastung eintritt. Dadurch ergibt sich eine Fläche von ca. 33.500 Quadratkilometer, in denen keine neuen Mobilfunkstandorte notwendig sind. In (sub-) urbanen Gebieten verändert sich der Grenzwert, ab dem Überlastung besteht, von 427 auf 488 Einwohner pro Quadratkilometer, was einer Fläche von rund 5.600 Quadratkilometern entspricht.

### 3.3.5 Eingesparte Kosten der Mobilfunknetzbetreiber

Die obigen Berechnungen zeigen, dass zusätzliche Frequenzen Netzverdichtungen reduzieren. Daraus können die Kosten, die durch eine fehlende Zuweisung der Frequenzen an Mobilfunknetzbetreiber entstünden, abgeleitet werden. Dazu wird prognostiziert, wie viele Standorte nicht gebaut werden müssen und welche Investitionen (Capital Expenditure, CAPEX) und Betriebskosten (Operational Expenditure, OPEX) folglich entfallen. Von diesen Kosten sind dann wiederum die Kosten abzuziehen, die durch den Einsatz zusätzlicher Frequenzen an den bestehenden Standorten entstünden. Diesbezüglich wird mit 20.000 Euro pro Standort gerechnet. Hinsichtlich des Einsatzes der Frequenzen wird angenommen, dass sie in ländlichen und suburbanen Regionen zum Einsatz kommen. Somit kommen sie auch dort zum Einsatz, wo – im Alternativszenario ohne zusätzliche Frequenzen – keine Netzverdichtung stattfindet, d. h. die Anzahl der umzurüstenden Standorte übersteigt die Anzahl der Standorte, die durch die Netzverdichtung erforderlich sind.

Die folgenden Kostenwerte basieren auf Marktumfragen bzw. einzelnen publizierten Studien.

Die Kostenannahmen basieren auf einem CAPEX von 300.000 Euro je Maststandort und 100.000 Euro je Dachstandort, zuzüglich 75.000 Euro für Anbindung und Systemtechnik. Der OPEX wird mit 10 Prozent des CAPEX, der WACC mit 5 Prozent und die

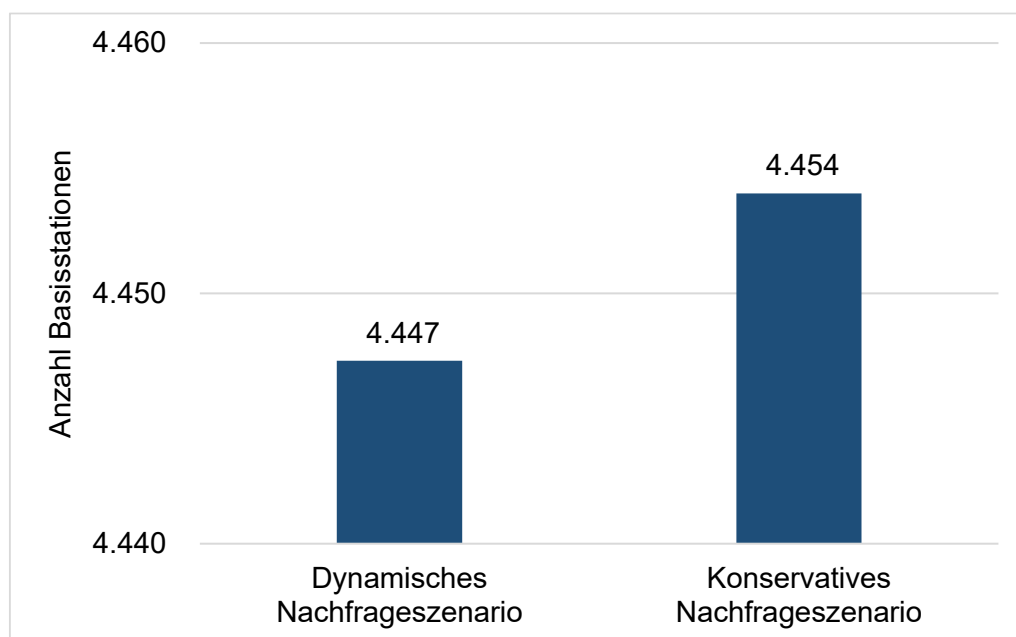
---

<sup>103</sup> Die Versorgung der Fläche wird mit den entsprechenden Gemeinden verglichen, die von der ermittelten Einwohnerdichte betroffen sind. Die Gemeinden und deren Flächen wurden mit Hilfe der Daten von DESTATIS (2025) ermittelt.

Preissteigerungsrate mit 2 Prozent angesetzt. Bei einer Nutzungsdauer von 15 Jahren werden die Kosten annualisiert und über einen Zeitraum von zehn Jahren aufsummiert. So ergibt sich über einen Betrachtungszeitraum von zehn Jahren ein Net Present Value (NPV) für einen Maststandort von ca. 386 Tsd. Euro, für einen Dachstandort rund 180 Tsd. Euro.

Für die Verdichtung wird angenommen, dass pro Mobilfunkzelle ein neuer Standort erforderlich ist. Im ländlichen Raum befinden sich dabei acht von zehn Standorten auf Dächern (Dachstandorte). Im (sub-)urbanen Raum werden ausschließlich Dachstandorte modelliert. Dabei wird vereinfacht angenommen, dass eine Verdichtung technisch möglich sein wird. In der praktischen Umsetzung kann es dabei zu Problemen kommen, vor allem in der Erschließung von geeigneten Standorten.

Abbildung 3-4: Anzahl von Basisstationen für die Netzverdichtung, die bei Verfügbarkeit von Frequenzen des UHF-Bands für den öffentlichen Mobilfunk eingespart werden können



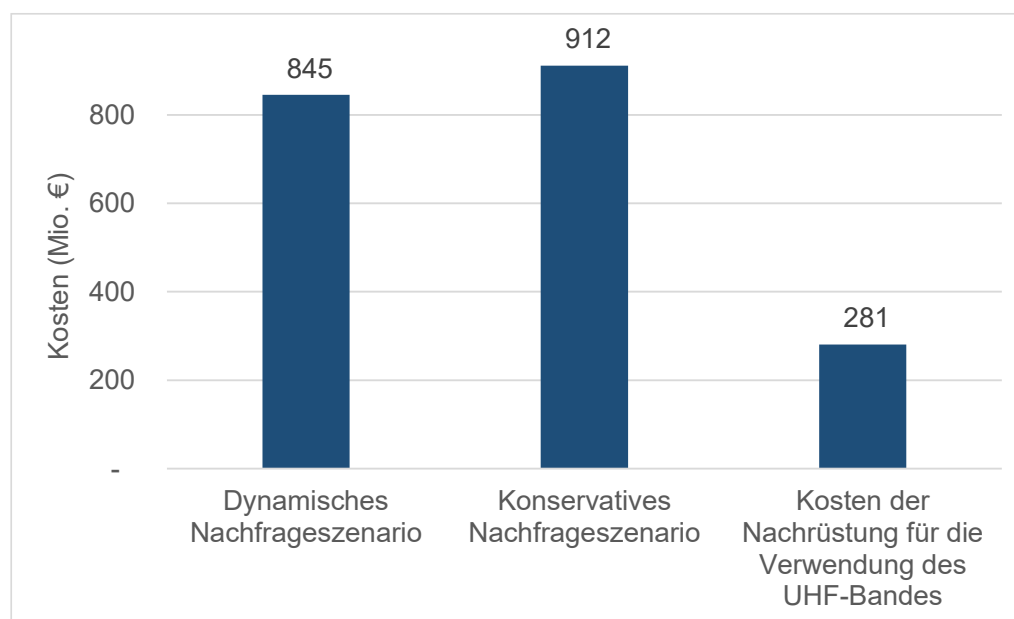
Quelle: Eigene Berechnungen.

Im **dynamischen Szenario** ergibt sich durch den Einsatz von Frequenzen aus dem UHF-Band ein Einsparpotenzial von rund 4.400 Standorten. Dies entspricht eingesparten Kosten (NPV) von etwa 845 Mio. Euro pro Mobilfunknetzbetreiber über einen Zeitraum von zehn Jahren.

Im **konservativen Szenario** fällt der Effekt noch etwas größer aus. Hier könnten durch die Nutzung von Frequenzen rund 4.500 neue Standorte vermieden werden, was einer Ersparnis von rund 912 Mio. Euro pro Mobilfunknetzbetreiber entspricht.<sup>104</sup>

Vor dem Hintergrund der Szenarien könnte jeder der Mobilfunknetzbetreiber zwischen 845 Mio. Euro und 912 Mio. Euro einsparen, wenn er Frequenzen aus dem fraglichen Frequenzband einsetzt. Das volkswirtschaftliche Einsparpotenzial würde sich damit auf ca. 2.400 bis 2.700 Mio. Euro belaufen. Diese Einsparungen könnten in den Ausbau der Mobilfunknetze in Deutschland an anderer Stelle investiert werden. Die Kosten für das Nachrüsten von Standorten für die Verwendung des UHF-Bands liegen dem gegenüber in einer Größenordnung von 281 Mio. Euro pro Mobilfunknetzbetreiber.<sup>105</sup>

Abbildung 3-5: Investitionen und Betriebskosten der Netzverdichtung bei fehlender Zuweisung von Frequenzen aus dem UHF-Band in Mio. Euro je Mobilfunknetzbetreiber (Nettobarwerte)



Quelle: Eigene Berechnungen.

<sup>104</sup> Im dynamischen Szenario tritt aufgrund der höheren Mobilfunknachfrage früher eine Zellüberlastung ein als im konservativen Szenario. Deshalb muss früher verdichtet werden und der zusätzliche Kapazitätseffekt durch das UHF-Band verzögert die Notwendigkeit eines Verdichtungsstandortes nur, ist jedoch nicht ausreichend, um den Standort komplett zu vermeiden.

<sup>105</sup> Die Kosten für das Nachrüsten von Standorten werden wie folgt berechnet. Gemäß umlaut communications & WIK-Consult (2022, S. 42), liegen 39 % Standorte in ländlichen und halbstädtischen Gebieten (Zellgrößen größer gleich 11 km<sup>2</sup>), was einer Gesamtanzahl von Standorten in ländlichen und halbstädtischen Gebieten von 10.920 entspricht. Diese Anzahl von Standorten wird mit einem NPV in Höhe von 15.437 Euro multipliziert (Betrachtungszeitraum von zehn Jahren; Kostenannahmen für die Umrüstung in Höhe von 20.000 Euro).

Die Ergebnisse verdeutlichen den signifikanten Einfluss, den die Verfügbarkeit zusätzlicher Frequenzen aus dem UHF-Band auf die Netzausbaukosten haben können. Die Nutzung des Spektrums trägt zur Kostendämpfung und einer schnelleren Bereitstellung nachgefragter Übertragungskapazitäten bei. Hinzu kommt, dass eine Standortverdichtung nicht immer möglich ist. Insofern ist davon auszugehen, dass die zusätzliche Verfügbarkeit von Frequenzen aus dem UHF-Band die Mobilfunkqualität insbesondere auch an solchen Orten verbessert, an denen keine Möglichkeit der Standortverdichtung besteht.

### **3.4 Zwischenfazit**

Mit der Bereitstellung von zusätzlichem Flächenspektrum werden die Übertragungskapazitäten, die Indoor-Versorgung und die Qualität an den Zellrändern in den öffentlichen Mobilfunknetzen verbessert. Durch die Steigerung von Übertragungskapazitäten können Mehrkosten, die durch eine ansonsten notwendige Verdichtung von Netzinfrastrukturen entstünden, in einer Größenordnung von bis zu 2,7 Mrd. Euro für drei Mobilfunknetzbetreiber eingespart werden. Endkunden würden zudem von Kapazitätssteigerungen durch den Einsatz zusätzlicher Frequenzen deutlich früher als beim Neubau von Standorten profitieren.

Von den zusätzlichen Übertragungskapazitäten (33 Prozent in ländlichen Regionen, 14 Prozent in (sub-)urbanen Regionen) profitieren Endkunden im Massenmarkt und insbesondere die gewerblichen Kunden, deren mobilfunkgestützte Anwendungen in der Fläche stattfinden (z. B. Precision Farming, vernetztes Fahren).

## 4 Analyse des Bedarfs von BOS

In diesem Kapitel wird analysiert, wie sich die Nachfrage der BOS begründet. Insbesondere wird modelliert, welche Kosten auf die BOS zukämen, wenn sie mit Frequenzen aus dem UHF-Band ein eigenes Mobilfunknetz aufbauten. Diese Kosten werden dann ins Verhältnis zu einer Alternative gesetzt, nämlich der Nutzung der öffentlichen Mobilfunknetze.

### 4.1 Nutzungsverhalten der Endnutzer

Nutzer aus dem Umfeld von BOS haben einen flächendeckenden Bedarf an einsatzkritischer Sprachkommunikation, die mit einer möglichst hohen systemischen und örtlichen Verfügbarkeit bereitgestellt werden muss. Zur Umsetzung der gesetzlichen Aufgaben haben BOS zudem einen Bedarf an Datenanwendungen.

Der konkrete Bedarf an Telekommunikationsdiensten richtet sich nach der jeweiligen Einsatzlage.<sup>106</sup> Im Normalbetrieb ist mit einer vergleichsweise geringen Dichte an Einsatzkräften am Einsatzort zu rechnen. In einer geplanten oder Ad-hoc-Lage kommt es zu einer höheren Dichte an Einsatzkräften, so dass zur Umsetzung von Sprach- und Datenanwendungen ein höherer Kapazitätsbedarf besteht. In Katastrophenlagen erhöhen sich nochmals die Kapazitätsanforderungen. Zudem sind diese Lagen nicht planbar. Die TÜV IT hat diesbezüglich für sämtliche BOS festgestellt, dass in Abhängigkeit der Lage (Regelbetrieb, geplante/Ad-hoc-Lage, Katastrophenfall) ein über alle Nutzer kumulierter Datendurchsatz im Uplink von 67 Mbit/s bis 242 Mbit/s und im Downlink von 120 Mbit/s bis 407 Mbit/s bestehen könnte.<sup>107</sup>

Sofern einzelne Anwendungen betrachtet werden, wird die Varianz in den Kapazitätsanforderungen ebenfalls sichtbar. Während Videonachrichten höhere Datenraten erfordern, fallen die Anforderungen beispielsweise bei der Vorgangsdatenbearbeitung deutlich geringer aus.<sup>108</sup>

Grundsätzlich sollten die von BOS genutzten Anwendungen sowohl im Indoor- als auch im Outdoorbereich zur Verfügung stehen.

---

<sup>106</sup> TÜV IT (2022).

<sup>107</sup> TÜV IT (2022), S. 55.

<sup>108</sup> Die BDBOS führt hinsichtlich der Anwendungen aus: „Messenger-Dienste nutzen, Lage- und Fahndungsinformationen senden und empfangen, Datenbanken abfragen, Vitaldaten übermitteln und Live-Videos übertragen – neue Anwendungen können Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste auf vielfältige Weise dabei unterstützen, ihre Einsätze erfolgreich zu bewältigen. Die technischen Möglichkeiten reichen bis hin zu hochintegrierten Systemen, die einer Vielzahl von Beteiligten gleichzeitig und in Echtzeit einsatzrelevante Informationen maßgeschneidert aufbereiten und zur Verfügung stellen können.“ Siehe <https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/Breitband/breitband.html?nn=83646>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

## 4.2 Kommunikationsnetze und Frequenzen für BOS

Für die Kommunikation kritischer Informationen nutzen BOS in Deutschland ein dediziert für BOS errichtetes und betriebenes Digitalfunknetz der 2. Generation nach dem TETRA-Standard.<sup>109</sup> Das derzeit von BOS und teilweise von der Bundeswehr genutzte Digitalfunknetz verwendet Frequenzen im Bereich 380–385 MHz und 390–395 MHz. Frequenzregulatorisch wurde somit dem Umstand Rechnung getragen, dass von den Bedarfsträgern bisher allein der Sprachdienst in Deutschland, wie auch international, als einsatzkritisch („mission critical“) angesehen wird.<sup>110</sup> Zusätzlich wurden Frequenzen im Bereich 406,1–410 MHz für Direktverbindungen (DMO) zwischen Endgeräten zugeteilt, um im Falle eines Ausfalls oder zur Entlastung der Infrastruktur die direkte Verbindung zwischen Einsatzkräften sicherzustellen.<sup>111</sup>

Des Weiteren hat die BNetzA insgesamt 2 x 8 MHz im Bereich 700 MHz (2 x 5 MHz am unteren Rand und 2 x 3 MHz am oberen Rand der Frequenzlage) für Anwendungen der BOS im Frequenzplan vorgesehen. Die mögliche Frequenzzuteilung im 700-MHz-Band ist europaweit harmonisiert. Eine Nutzung der Frequenzen findet aktuell nicht statt.

Das BOS-Digitalfunknetz umfasst 5.000 gehärtete Standorte für Basisstationen und Vermittlungsstellen und verwendet ein hochverfügbares Transportnetz. Das Digitalfunknetz hat eine Flächenabdeckung von 99,2 Prozent. Das Netz steht bis Ende des Jahres 2030 zur Verfügung.<sup>112</sup> Die zeitliche Verfügbarkeit liegt nach Auskunft der BDBOS im Durchschnitt bei 99,97 Prozent.

Das BOS-Digitalfunknetz ist primär für Sprache optimiert. Die Datenraten liegen nur im Kilobit-Bereich, was ausreichend für Statusmeldungen ist, aber nicht für Bilder, Videos oder moderne Anwendungen (z. B. Drohnensteuerung, Lagebilder, Bodycams).

Derzeit nutzen BOS zusätzlich zum BOS-Digitalfunk öffentliche Mobilfunknetze, um Datenanwendungen zu realisieren, die im bestehenden BOS-Netz nicht möglich sind.

## 4.3 Künftiger Bedarf der BOS an Frequenzen

Die BOS sehen für sich einen Frequenzbedarf von 60 MHz (2 x 30 MHz, FDD).<sup>113</sup> Aus Sicht der BOS ist der Einsatz dieser Frequenzen in einem eigenbeherrschten Funknetz zwingend, um flexibel und lageabhängig die für die Einsatzkräfte sowie ihre

---

<sup>109</sup> Die besonderen Merkmale des BOS-Netzes sind auf der folgenden Internetseite beschrieben: [https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/DigitalfunkBOSimUeberblick/digitalfunkbosimueberblick\\_node.html#answer-83730](https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/DigitalfunkBOSimUeberblick/digitalfunkbosimueberblick_node.html#answer-83730), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>110</sup> TCAA (2017), S. 1–3.

<sup>111</sup> Bundesnetzagentur (2016), S. 23.

<sup>112</sup> Siehe TÜV IT (2022), S. 10.

<sup>113</sup> BDBOS (2025) „Zusätzliche 60 MHz – so viel benötigen die Sicherheits- und Rettungskräfte mindestens für die mobile Breitbanddatenkommunikation.“ Siehe [https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/Frequenzbedarf/frequenz.rettet.leben\\_node.html](https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/Frequenzbedarf/frequenz.rettet.leben_node.html), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

Anwendungen (mit Drohnen, Kameras etc.) notwendigen Kapazitäten bereitstellen zu können. Neben einem eigenen Basisnetz könnten gerade in besonderen Lagen durch Ad-hoc-Netze zusätzliche Kapazitäten bereitgestellt werden.

Aus frequenzpolitischer Sicht stellt sich die Frage, ob die Zuteilung einer Ressource, die nur im Krisenfall von einer begrenzten Nutzergruppe genutzt wird, den Anforderungen an eine effiziente Frequenznutzung gerecht wird.

Die BDBOS bevorzugt ein in Eigenregie betriebenes Breitbandnetz, das in vier Phasen realisiert werden soll.<sup>114</sup>

#### 4.4 Modellierung der Kosten eines dedizierten Netzes für BOS

Die Nutzung eines eigenen, breitbandigen Funknetzes kann auf der bestehenden, passiven Netzinfrastruktur des Digitalfunknetzes aufbauen. Da dieses Funknetz für den Einsatz von Frequenzen bei 380 MHz optimiert wurde, müsste es beim Einsatz von höheren Frequenzen (z. B. im Band 71) verdichtet werden. Die damit verbundenen Kosten werden nachfolgend modelliert.

Für die Modellierung des Investitionsbedarfs ist die angestrebte Qualität (in Form der örtlichen und systemischen Verfügbarkeit), die mit dem Funknetz realisiert werden soll, von entscheidender Bedeutung. Je größer dabei die Radien der Funkzellen sind, desto geringer sind die Übertragungskapazitäten im Down- und Uplink bzw. die Versorgung von Gebäuden. Aus Sicht der Funkplanung macht es einen erheblichen Unterschied, ob das Funknetz im Wesentlichen Outdoor, Indoor- oder sogar Deep-Indoor-Einsatzszenarien unterstützen soll.

Angesichts der von TÜV IT modellierten Übertragungskapazitäten ist noch zu entscheiden, welche Anwendungen das Netz tatsächlich unterstützen soll. Wie bei der Modellierung der Mobilfunknachfrage gezeigt, könnte mit 2 x 30 MHz im Durchschnitt eine Übertragungskapazität von 12,89 Mbit/s pro qkm im Downlink realisiert werden. D. h. nicht sämtliche Bedarfe, die in der Studie von TÜV IT identifiziert wurden, können mit einem eigenen breitbandigen Digitalfunknetz unterstützt werden.

Um nun die Kosten eines breitbandigen Digitalfunknetzes abzuschätzen, wird angenommen, dass eine Qualität angestrebt wird, die die öffentlichen Mobilfunknetzbetreiber mit ihren Low-Band-Frequenzen realisieren. Basierend auf Publikationen über die öffentlichen Mobilfunknetze wird im Weiteren angenommen, dass, um ein leistungsfähiges eigenes Mobilfunknetz zu betreiben, BOS-Standorte im Durchschnitt jeweils eine Fläche von ca. 12,5 Quadratkilometern abdecken müssten.<sup>115</sup>

---

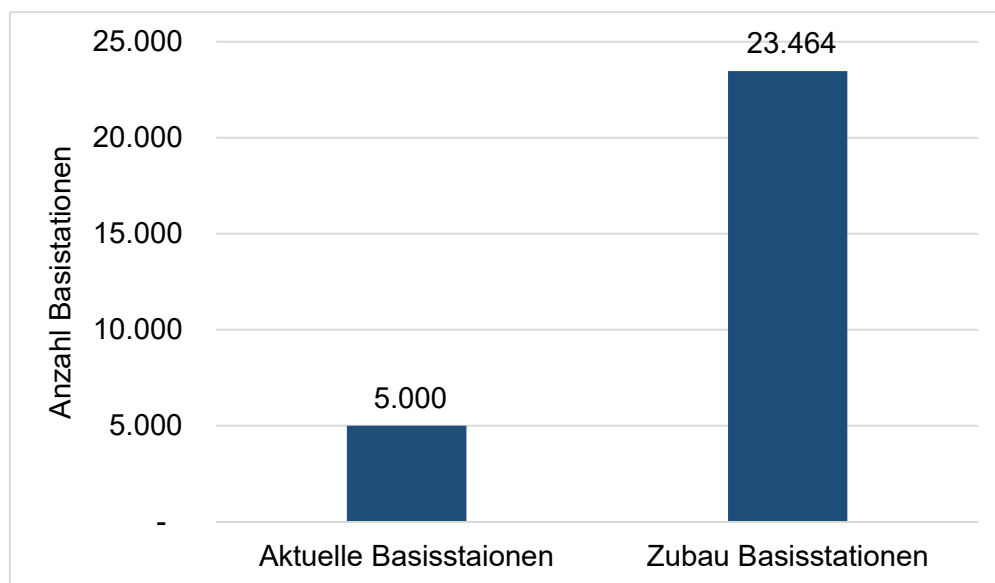
<sup>114</sup> Siehe <https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/Breitband/breitband.html?nn=83646>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>115</sup> Sörries et al. (2023); umlaut communications & WIK-Consult (2022); Lüders & Sörries (2022).

In ländlichen Regionen werden die Flächen größer und in stärker besiedelten Räumen kleiner sein.

Hiervon ausgehend lässt sich ermitteln, wie viele Mobilfunkstandorte die BOS zu einer Flächenversorgung benötigen. Die Anzahl neu zu errichtender Standorte ist dann die Differenz zu den aktuell bestehenden 5.000 Standorten.<sup>116</sup> In diesem Szenario ergibt sich ein Bedarf von ca. 23.000 neuen Standorten.

Abbildung 4-1: Anzahl an Basisstationen für ein eigenes BOS-Breitbandnetz



Quelle: Eigene Berechnungen.

Um die mit dem Aufbau der Standorte verbundenen Investitionen und Betriebskosten konservativ abzuschätzen, werden die diesbezüglichen Kosten analog zur Modellierung in Kapitel 3 angesetzt. Ergänzt werden die Kostenpositionen durch die Härtung der jeweiligen Infrastrukturen. Die entsprechenden Werte stammen aus Expertengesprächen.

Die **Kostenannahmen** basieren auf einem CAPEX von 300.000 Euro je Maststandort und 100.000 Euro je Dachstandort. Die Modellannahme bei den Maststandorten ist als untere Grenze der Investitionen anzusehen. Die Kosten der Härtung der Standorte hängt vom Stromverbrauch, des Einsatzes der Frequenzen in einem Blackout (z. B. 30 MHz oder Teile davon), der Art der Notstromversorgung und der Kosten für die Fläche zum Aufstellen der Notstromversorgung (z. B. beispielsweise auf einem Dachstandort) ab. Die Frage, ob an allen zusätzlichen Standorten (insbesondere Dachstandorten) überhaupt eine entsprechende Infrastruktur aufgebaut werden kann, wird in der Modellrechnung nicht betrachtet. Für die Härtung von Standorten und der Backhaul-Anbindung werden

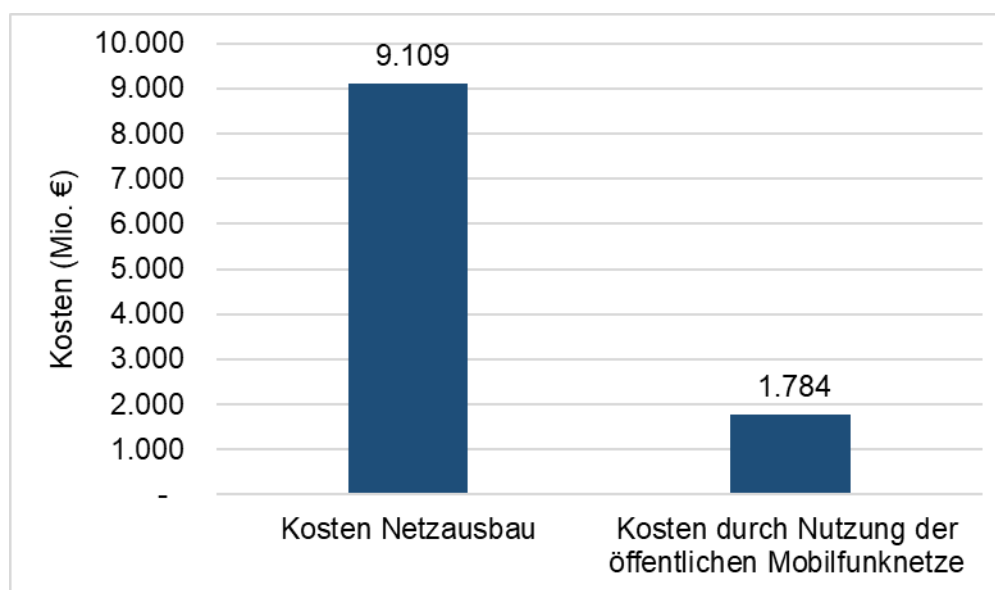
<sup>116</sup> BDBOS (2025).

Kosten in Höhe von 150.000 Euro angesetzt. Für bestehende Standorte werden Upgrade-Kosten i. H. v. 150.000 Euro berechnet. Diese Upgrade-Kosten enthalten auch die Kosten einer leistungsfähigeren unterbrechungsfreien Stromversorgung, da die bisherige Notstromversorgung nicht auf den Einsatz von 30 MHz ausgelegt sein dürfte.

Der OPEX wird mit 10 Prozent des CAPEX, der WACC mit 5 Prozent und die Preissteigerungsrate mit 2 Prozent angesetzt. Die Nutzungsdauer beträgt 15 Jahre. Wie bei den Mobilfunknetzbetreibern wird unterstellt, dass im ländlichen Raum acht von zehn Standorten als Dachstandorte realisiert werden.

Daraus resultieren Investitionen und Betriebskosten i. H. v. 9.109 Mio. Euro für den Aufbau und Betrieb des BOS-Netzes in einem Zeitraum von zehn Jahren. Die alternativen Kosten der Nutzung der öffentlichen Mobilfunknetze würden sich nach Marktrecherchen auf ca. 1.784 Mio. Euro (NPV) im Zeitraum von 2033 bis 2040 belaufen.

Abbildung 4-2: Investitionen und Betriebskosten eines eigenen BOS-Breitbandnetzes und Kosten der Nutzung der öffentlichen Mobilfunknetze (Nettobarwerte)



Quelle: Eigene Berechnungen.

## 4.5 Zwischenfazit

Ein in Eigenregie betriebenes, breitbandiges Digitalfunknetz für die BOS erfordert neben den notwendigen Investitionen und Betriebskosten in Höhe ca. 9,1 Mrd. Euro auch einen nicht zu unterschätzenden Zeitaufwand der Planung und Errichtung von ca. 23.000 neuen Standorten. Dieses Investitionsvolumen kann als Untergrenze angesehen werden.

Die Realisierung eines eigenen breitbandigen Digitalfunknetzes erfordert neben dem Vorhandensein der notwendigen Investitionsmittel auch die Planung des Netzes mit entsprechenden Ausschreibungen. Erst danach könnte der Netzaufbau starten. Die Praxis des Netzaufbaus im öffentlichen Mobilfunk zeigt, dass bei vorhandenen, etablierten Prozessen maximal 2.000 neue Standorte pro Jahr realisiert werden können. Die Erfahrung mit dem gerade im Ausbau befindlichen vierten Mobilfunknetz deuten an, dass es Jahre dauern kann, bis eine derartige Ausbaugeschwindigkeit erreicht wird. Eine Verfügbarkeit des gesamten Netzes vor dem Jahr 2040 ist demnach nicht zu erwarten.

Für die Zeit der Planung und Errichtung bedarf es einer Übergangslösung. Diese Übergangslösung kann nur über die öffentlichen Mobilfunknetze realisiert werden, die gerade in den bevölkerten Flächen deutliche höhere Kapazitäten als ein eigenes Breitbandnetz der BOS anbieten können. Somit wird die Übergangslösung deutlich leistungsfähiger sein als ein eigenes Breitbandnetz. Im Ergebnis könnte der für die BOS modellierte Spektrumsbedarf größtenteils über die öffentlichen Mobilfunknetze gedeckt werden. Danach benötigen die BOS in Abhängigkeit des jeweiligen Szenarios (Regelbetrieb, geplante / Ad-hoc-Lagen oder Katastrophenlagen) zwischen 12,4 MHz und 99,4 MHz.<sup>117</sup>

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei Einsatzlagen Lastspitzen auftreten, die nicht gedeckt werden können, wird beim Rückgriff auf die öffentlichen Mobilfunknetze deutlich reduziert.

Wenn die BOS sich entscheiden, die drei Mobilfunknetze als Zugangsnetze an ihr eigenes Kernnetz anzuschließen, könnten sie 7,3 Mrd. Euro in einem Zeitraum von 10 Jahren einsparen.

---

<sup>117</sup> TÜV IT (2022), S. 53.

## 5 Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt und effiziente Frequenznutzung

### 5.1 Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt

Eine veränderte Nutzung der hier betrachteten Frequenzen kann sich auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Deutschland auswirken. Ein Zusammenspiel von unterschiedlichen Faktoren, nämlich von Arbeit, Wissen, Innovationen, Kapital, Rohstoffen, Energie und der Belastbarkeit der Umwelt<sup>118</sup>, beeinflusst die Veränderung des BIP. Sofern Investitionen betrachtet werden, die von einer künftigen Frequenznutzung ausgelöst werden könnten, ist festzuhalten, dass diese im Vergleich der drei Bedarfsträger beim öffentlich-rechtlichen Rundfunk am niedrigsten ausfallen und bei BOS am höchsten ausfallen könnten. Bei BOS fallen die Investitionen dann innerhalb eines Zeitraums von voraussichtlich mehr als zehn Jahren an. Sofern Frequenzen für die öffentlichen Mobilfunknetze bereitgestellt werden, können sie Innovationen in unterschiedlichen Sektoren der Volkswirtschaft anreizen und unterstützen.

In der Literatur findet sich bei Briglauer et al. (2025) eine Analyse, die insbesondere auf die volkswirtschaftlichen Effekte abstellt, die von einer Netzinfrastruktur im Sinne des Ermöglichens neuer Anwendungen ausgehen können.

Briglauer et al. (2025) zeigen, dass die Einführung des mobilen Breitbands ein signifikanter Treiber für Wirtschaftswachstum ist. Entscheidend für diesen Effekt ist die tatsächliche Nutzung (Take-up) dieser Technologien, nicht die Flächenabdeckung. Für den Zeitraum von 2005 bis 2020 berechnen die Autoren, dass ein Anstieg der mobilen Breitbandpenetration um 1 Prozent mit einem Anstieg des realen BIP pro Kopf um 0,084 Prozent bis 0,113 Prozent verbunden war.<sup>119</sup> Dieses Ergebnis stehen im Einklang mit den Ergebnissen von Edquist et al. (2018), die auf Basis von Daten für 135 Länder im Zeitraum von 2002 bis 2014 schätzen, dass ein Anstieg der mobilen Breitbandverbreitung um 10 Prozent zu einem BIP-Wachstum von etwa 0,8 Prozent führt.<sup>120</sup>

Auf dieser Grundlage kann auf Basis der vorherigen Analyse erwartet werden, dass erhöhte Übertragungskapazitäten bzw. eine bessere Qualität der Versorgung (z. B. am Zellrand) zwar nicht zu signifikanten direkten ökonomischen Effekten führen werden, weil zumindest der Massenmarkt in Deutschland als weitestgehend gesättigt anzusehen ist. Dies gilt aber nicht für die Nutzung des Mobilfunks in gewerblichen Wertschöpfungsprozessen. Eine bessere Mobilfunkqualität insbesondere in der Fläche und auf Verkehrswegen, die aus physikalischen Gründen am effizientesten mit

---

<sup>118</sup> Siehe [https://webarchiv.bundestag.de/archive/2012/0413//bundestag/ausschuesse17/gremien/enquete/wachstum/drucksachen/24\\_PG1\\_Arbeitspapier\\_-\\_Enderlein.pdf](https://webarchiv.bundestag.de/archive/2012/0413//bundestag/ausschuesse17/gremien/enquete/wachstum/drucksachen/24_PG1_Arbeitspapier_-_Enderlein.pdf); zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

<sup>119</sup> Briglauer et al. (2025).

<sup>120</sup> Edquist et al. (2018).

Frequenzen unterhalb von 1 GHz realisiert werden kann, ist deshalb geeignet, (Wertschöpfungs-) Prozesse zu digitalisieren (Precision Farming, vernetztes Fahren etc.), die wiederum ihrerseits positive Effekte auf das BIP (z. B. zusätzliche Investitionen in digitale Betriebsmittel, in vernetzte PKW, Busse etc.) haben können. Die Qualität der Mobilfunknutzung würde sich verändern und damit auch das BIP beeinflussen. Insoweit ist zu erwarten, dass die langfristigen Effekte einer Nutzung der fraglichen Frequenzen im öffentlichen Mobilfunk im Vergleich der drei Bedarfsträger am größten sein werden.

## 5.2 Effiziente Frequenznutzung

Zur Betrachtung der effizienten Nutzung des Spektrums lässt sich eine Heuristik heranziehen, die folgende Berechnung verwendet:

$$\text{Spektrumsnutzungseffizienz} = \frac{\text{Anzahl Nutzende}}{\text{verwendetes Spektrum (MHz)}}$$

Je höher dieser Wert ist, desto effizienter wird das verfügbare Spektrum eingesetzt. Ein hoher Effizienzwert bedeutet, dass pro zugeteiltem bzw. genutztem MHz-Spektrum mehr Nutzende versorgt werden können.

Tabelle 5-1: Spektrumsnutzungseffizienz je Netzbetreiber

Netzbetreiber	Spektrum (MHz)	Nutzende / Endgeräte (Mio.)	Spektrumsnutzungseffizienz
<b>BOS</b>	60	2,35	0,039
<b>MNO</b>	70	210,42	3,006
<b>DVB-T2 (Nutzung)</b>	48	7,30	0,152

Quelle: Eigene Berechnungen. SIM-Profile aus Bundesnetzagentur (2025), verfügbar unter: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Marktdaten/Mobilfunkteilnehmer/artikel.html>. DVB-T2 Nutzung und Zuteilung aus Gerpott (2022). Anzahl DVB-T2-Nutzer verfügbar unter: <https://www.media-broadcast.com/presse/blog-post-title-one-rm4r2-y86ls-jf2sn-nsmtl-zz8rz-56rlz-77f49>.

Die Berechnungen zeigen, dass die höchstmögliche Spektrumsnutzungseffizienz bei einer Zuweisung eines Teils des UHF-Bands für den drahtlosen Netzzugang (öffentlicher Mobilfunk) besteht.

## 6 Fazit und Szenario einer künftigen Frequenznutzung

Sofern die Nachfrager und Anwender aus den Bereichen Rundfunk, Mobilfunk und BOS im Fokus der Entscheidung über die künftigen Frequenznutzungen im UHF-Band stehen, bestehen aus einer ökonomischen Sicht deutliche Vorteile bei der Öffnung des Frequenzbands für den öffentlichen Mobilfunk. Auch wenn die Frequenzen durch ihre physikalischen Ausbreitungseigenschaften typischerweise der Flächenversorgung dienen, die zum Zeitpunkt der Verfügbarkeit dieser Frequenzen bereits oberhalb von 99 Prozent der Fläche Deutschlands liegen wird, erhöhen sie dennoch signifikant die Übertragungskapazitäten und Versorgungsqualität in ländlichen und suburbanen Räumen. Frequenzen aus dem UHF-Band können den Mobilfunknetzbetreibern Kosten in Höhe von bis zu 2,7 Mrd. in einem Zeitraum von 10 Jahren einsparen. Ohne diese Frequenzen müssten sie Zellverdichtungen mit zusätzlich zu errichtenden Standorten vornehmen. Die Erfahrungen in den letzten Jahren zeigen, dass die Errichtung neuer Standorte sehr zeit- und ressourcenaufwendig und teilweise schlicht nicht umsetzbar ist.

Von einer verbesserten Qualität (an bestehenden Zellrändern, im Bereich Indoor und Incar) im öffentlichen Mobilfunk profitieren nicht nur Endkunden im Massenmarkt. Aus ökonomischer Sicht noch interessanter ist die Unterstützung von gewerblichen Anwendern bei deren Digitalisierung von Wertschöpfungsprozessen. Gerade gewerbliche Nutzer, die drahtlose Telekommunikationsdienste in der Fläche nachfragen, werden unterstützt, wenn sich die Übertragungskapazitäten, die Qualität an den Zellrändern und die Indoor-Versorgung ohne weitere Infrastrukturmaßnahmen, die Zeit und Ressourcen verbrauchen, in ländlichen und suburbanen Räumen verbessern. Damit würden sich die infrastrukturellen Voraussetzungen für eine Vielzahl von (innovativen) Anwendungen verbessern. So könnten beispielsweise landwirtschaftliche, datenbasierte Anwendungen genauso von einer besseren Mobilfunkversorgung profitieren wie das vernetzte Fahren, so dass Anreize zunehmen, entsprechende Fahrzeuge einzusetzen.

Da eine Vielzahl von Endnutzern von einer besseren Mobilfunkqualität profitiert, sollte aus ökonomischer Sicht eine Zuweisung der für den öffentlichen Mobilfunk relevanten Frequenzen erfolgen. Dann könnte auch ein positiver Beitrag für das Bruttoinlandsprodukt geleistet werden. In einem solchen Szenario wird das knappe Gut Frequenz am effizientesten genutzt.

Eine Reservierung und Zuweisung von Frequenzen an einzelne Stakeholder, beispielsweise die BOS, führt im Vergleich dazu, dass nur wenige Nutzer von den Frequenzen profitieren könnten. Zudem besteht mit der Nutzung der öffentlichen Mobilfunknetze eine Alternative, die die von den BOS nachgefragten Übertragungskapazitäten auch tatsächlich adressieren kann. Ein eigenes, funkgestütztes Breitbandnetz kostet nach der hier vorgenommenen Modellrechnung ca. 9,1 Mrd. Euro und würde nach den bisherigen Erfahrungen des Mobilfunkausbaus erst deutlich nach dem Jahr 2040 zur Verfügung stehen.

In dem obigen Szenario müssten Frequenzen für DVB-T2 wegfallen. Dies ist aus Sicht der Endnutzer nicht problematisch, weil für die DVB-T2-Netze ausreichend Substitute vorhanden sind und für 5G-Broadcast künftig keine Nachfrage zu erwarten ist.

Eine Analyse der Kosten der Verbreitungswege für Bewegtbildinhalte zeigt darüber hinaus, dass eine Abschaltung von DVB-T2 mit einer Überführung sämtlicher Nutzungen ins Internet in einem Zeitraum von 10 Jahren je nach Szenario zu Einsparungen von 194 bis zu 369 Mio. Euro führen würde.

Hinsichtlich des künftigen Szenarios zeigt die vorliegende Studie, dass eine Zuweisung eines Teils der Frequenzen an den öffentlichen Mobilfunk insbesondere aus Sicht der Nachfrager Vorteile hat.

Sofern konsequenterweise die Frequenzen umgewidmet werden, stellt sich die Frage, wie beispielsweise mit PMSE zu verfahren ist.

Bei PMSE sind die Anwender aus rein technischer Sicht heute und auch künftig auf Frequenzen, die im UHF-Band liegen, angewiesen. Hier bestehen aktuell und voraussichtlich auch in absehbarer Zukunft keine technischen Alternativen zu (analogen) PMSE-Systemen. Mit 5G wurde zwar der Anspruch verbunden, Alternativen zu den klassischen PMSE-Geräten anzubieten. Dieser Anspruch konnte aber bisher am Markt nicht erfüllt werden. Allerdings stellt sich die Frage, ob die sekundäre Nutzung in den vom Rundfunk nicht genutzten Kanälen effizient ist. Insoweit sind bei einer Neufassung des Frequenzplans moderne und effiziente Alternativen für PMSE zu berücksichtigen. Da für den Mobilfunk insbesondere der obere Frequenzbereich zur Nutzung in Frage kommt, sollten noch ausreichende Frequenzressourcen im unteren Frequenzbereich für andere Nutzungen, wie PMSE und Bundeswehr, zur Verfügung stehen.<sup>121</sup> Darüber hinaus sind in Europa bereits acht unterschiedliche Frequenzbereiche zwischen 174 und 1805 MHz für die Nutzung durch PMSE zugewiesen.<sup>122</sup> Dazu kommen weitere 50 MHz, die derzeit im Rahmen der Arbeiten der CEPT für eine breitere europäische Harmonisierung untersucht werden.<sup>123</sup>

Um eine Koexistenz mit dem öffentlichen Mobilfunk sicherzustellen, wäre zu prüfen, ob und wie durch räumliche Vorgaben oder technische Regelungen im Bereich des Downlinks beiden Nutzungskonzepten in der Praxis Rechnung getragen werden kann. Technische Innovationen (bei der Wahl von Frequenzen) und die Transparenz über die tatsächliche Nutzung könnten hier Leitplanken darstellen, um die Koexistenz unterschiedlicher Nutzungskonzepte bei gleichzeitiger Maximierung von Synergien zu ermöglichen. Nutzungskonzepte, die im Wesentlichen auf eine alleinige Nutzung mit Ausschluss der anderen Nutzungen einhergehen, sind aus volkswirtschaftlicher Sicht wenig vorteilhaft.

---

**121** Die Bundeswehr könnte Frequenzen im unteren Bereich des Bandes nutzen, da beispielsweise militärische Endgeräte bis 512 MHz konfigurierbar sind.

**122** Draft ECC Report 372: Use Cases, Audio Characteristics and Technology Options for Audio PMSE.

**123** Draft new work item for audio PMSE in 1350-1400 MHz, FM (26) 046 Annex 15, WGFM #112.

## Literatur

- AGF Videoforschung GmbH (2026). TV-Daten. URL: <https://www.agf.de/daten/tv-daten>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Akamai (2026), Network transfer usage and costs, online verfügbar unter: [https://techdocs.akamai.com/cloud-computing/docs/network-transfer-usage-and-costs#:~:text=Table title:%20Metered%20network%20transfer:%20Table content:%20header:%20%7C,Network%20Transfer%20cost%20per%20GB:%20\\$0.01/GB%20%7C,](https://techdocs.akamai.com/cloud-computing/docs/network-transfer-usage-and-costs#:~:text=Table%20title:%20Metered%20network%20transfer:%20Table%20content:%20header:%20%7C,Network%20Transfer%20cost%20per%20GB:%20$0.01/GB%20%7C,) zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- ARD/ZDF (2025). ARD/ZDF-Medienstudie 2025. URL: <https://www.ard-zdf-medienstudie.de/getFile.php?from=globalInformation&id=29>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Astra (2024). ASTRA TV-Monitor 2024. URL: [https://astra.de/sites/default/files/2025-09/ASTRA\\_TV-Monitor\\_2024\\_v7.pdf](https://astra.de/sites/default/files/2025-09/ASTRA_TV-Monitor_2024_v7.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- BDBOS (2025). Digitalfunk BOS im Überblick. URL: [https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/DigitalfunkBOSimUeberblick/digitalfunkbosimueberblick\\_node.html](https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/DigitalfunkBOS/DigitalfunkBOSimUeberblick/digitalfunkbosimueberblick_node.html), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Briglauer, W. Cambini, C. Gugler, K. & Sabatino, L. (2025). Economic benefits of new broadband network coverage and service adoption: evidence from OECD member states. Industrial and Corporate Change, URL: <https://academic.oup.com/icc/advance-article/doi/10.1093/icc/dtae043/7965758>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung (2025a). Bericht zum Stand des Glasfaserausbaus in Deutschland. URL: <https://bmds.bund.de/fileadmin/BMDS/Dokumente/Bericht-Glasfaserausbau-V10-SCREEN-BF-Maps-highres.pdf>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung (2025b). Mobilfunkversorgung: Übersicht zu weißen Flecken. URL: <https://bmds.bund.de/aktuelles/pressemitteilungen/detail/mobilfunkversorgung-uebersicht-zu-weissen-flecken>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Bundesnetzagentur (2016). Strategische Aspekte zur Verfügbarkeit von Frequenzen für den Breitbandausbau in Deutschland. URL: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/Entscheidungen/Strategiepapier2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1&utm\\_source=chatgpt.com](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Entscheidungen/Strategiepapier2016.pdf?__blob=publicationFile&v=1&utm_source=chatgpt.com), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Bundesnetzagentur (2025). Jahresbericht Telekommunikation 2024. URL: <https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2024TK1.pdf>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Deloitte (2025). Broadband Consumer Survey 2025. URL: <https://www.deloitte.com/de/de/Industries/tmt/events/broadband-consumer-survey.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- DESTATIS (2025). Alle politisch selbständigen Gemeinden mit ausgewählten Merkmalen am 30.09.2025 (3. Quartal 2025). URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Archiv/GVAuszugQ/AuszugGV3QAktuell.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

- Deutsche Telekom (2026). Medieninformation, URL: <https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/netzausbau-2025-1100566>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- die medienanstalten & Kantar (2023). Video Trends 2023 Ergebnisbericht. URL: [https://www.die-medienanstalten.de/fileadmin/user\\_upload/die\\_medienanstalten/Forschung/Videotrends/2023/Video\\_Trends\\_2023\\_Chart\\_Report.pdf](https://www.die-medienanstalten.de/fileadmin/user_upload/die_medienanstalten/Forschung/Videotrends/2023/Video_Trends_2023_Chart_Report.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Edquist, H. Goodridge, P. Haskel, J. Li, X. & Lindquist, E. (2018). How important are mobile broadband networks for the global economic development? *Information Economics and Policy* (45), S. 16–29.
- Ericsson (2025). Ericsson Mobility Report June 2025. URL: <https://www.ericsson.com/49e9b6/assets/local/reports-papers/mobility-report/documents/2025/ericsson-mobility-report-june-2025.pdf>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Freenet AG (2025). Geschäftsbericht 2024. URL: [https://www.Freenet.ag/binaries/\\_ts\\_1743061630081/content/assets/Freenetgroup/pdf/ir-deutsch/finanzberichte/2024/Freenet-gb-2024-de-web.pdf](https://www.Freenet.ag/binaries/_ts_1743061630081/content/assets/Freenetgroup/pdf/ir-deutsch/finanzberichte/2024/Freenet-gb-2024-de-web.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Gerpott, T. J. (2022). Zukunft der terrestrischen Rundfunkfrequenzen. *Wirtschaftsdienst*, 4 (102), S. 310–315.
- Gigabitbüro des Bundes (2020). Internet via Satellit. URL: <https://gigabitbuero.de/wp-content/uploads/2020/09/Broschuere-Internet-via-Satellit-final.pdf>.
- Gigabitbüro des Bundes (2024). Aktualisierung des Breitbandatlas im Gigabit-Grundbuch: Jeder dritte Haushalt in Deutschland ist mit Glasfaser versorgt - Gigabitbüro des Bundes. 2024, URL: <https://gigabitbuero.de/artikel/aktualisierung-des-breitbandatlas-im-gigabit-grundbuch-jeder-dritte-haushalt-in-deutschland-ist-mit-glasfaser-versorgt/>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Goldmedia & Fraunhofer IIS (2021). Perspektiven zur Nutzung des UHF-Bands 770-694 MHz nach 2030. URL: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/Studien/Studie\\_ZukunftUHFBand.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Studien/Studie_ZukunftUHFBand.pdf?__blob=publicationFile&v=1), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- GSMA (2023). The Mobile Economy 2023. URL: <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-economy/wp-content/uploads/2023/03/270223-The-Mobile-Economy-2023.pdf>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (2024). 24. Bericht. URL: [https://kef-online.de/fileadmin/kef/Dateien/Berichte/24.\\_KEF-Bericht.pdf](https://kef-online.de/fileadmin/kef/Dateien/Berichte/24._KEF-Bericht.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Lüders, C. & Sörries, B. (2022). Zur Mobilfunkversorgung in Deutschland – Ein Vergleich verschiedener Kriterien. in: *Mobile Communication - Technologies and Applications: 26th ITG-Symposium: 18-19 May 2022, Berlin Offenbach 2022*, S. 75–80.
- McKinsey (2020). Smarter factories: How 5G can jump-start Industry 4.0. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/digital-blog/smarter-factories-how-5g-can-jump-start-industry-40>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

- McKinsey (2022). The future of automotive computing: Cloud and edge. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-future-of-automotive-computing-cloud-and-edge>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Media Perspektiven (2022), online verfügbar unter [https://www.media-perspektiven.de/fileadmin/user\\_upload/media-perspektiven/pdf/2022/2209\\_Media\\_Perspektiven\\_Korr\\_23-2-14.pdf](https://www.media-perspektiven.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2022/2209_Media_Perspektiven_Korr_23-2-14.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Media Broadcast (2025). Reichweitenstudie TV-Verbreitungswege: Nutzung des Antennenfernsehens DVB-T2 steigt weiter. URL: <https://www.media-broadcast.com/presse/blog-post-title-one-rm4r2-y86ls-jf2sn-nsm1l-zz8rz-56rlz-77f49>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Noor-A-Rahim, Md. John, J. Firyaguna, F. Sherazi, H. H. R. Kushch, S. Vijayan, A. O'Connell, E. Pesch, D. O'Flynn, B. O'Brien, W. Hayes, M. & Armstrong, E. (2022). Wireless Communications for Smart Manufacturing and Industrial IoT: Existing Technologies, 5G and Beyond. *Sensors*, 1 (23), S. 73.
- Ofcom (2021). Connected Nations 2021: UK report. URL: <https://www.ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/research-and-data/infrastructure-research/2021/connected-nations-2021-uk.pdf?v=322324>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- PwC (2021). The global economic impact of 5G. Powering your tomorrow. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/tmt/5g/global-economic-impact-5g.pdf>.
- Roth/Ruhnau (2023): § 88 in Geppert/Schütz (Hrsg.): Beck'scher Kommentar zum TKG, 5. Auflage.
- RSPG (2025). (Draft) RSPG Report Assessment of future usage of the frequency band 470-694 MHz within the EU. URL: [https://radio-spectrum-policy-group.ec.europa.eu/document/download/74a0b42f-d9dd-4273-be83-8fa4797314c1\\_en?filename=RSPG25-024final-Draft\\_RSPG\\_Report\\_on\\_future\\_use\\_470-694\\_MHz\\_band.pdf](https://radio-spectrum-policy-group.ec.europa.eu/document/download/74a0b42f-d9dd-4273-be83-8fa4797314c1_en?filename=RSPG25-024final-Draft_RSPG_Report_on_future_use_470-694_MHz_band.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- RTR (2025). Welche Bandbreite benötige ich?, URL: [https://www.rtr.at/TKP/service/rtr-nettest/help/technology/netztestfaq\\_required\\_bandwidth.de.html](https://www.rtr.at/TKP/service/rtr-nettest/help/technology/netztestfaq_required_bandwidth.de.html), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- Sörries, B. Baischew, D. Nett, L. & Stronzik, M. (2023). Nachhaltigkeit als Parameter einer ganzheitlichen und vorausschauenden Frequenzregulierung. URL: [https://www.wik.org/fileadmin/user\\_upload/Unternehmen/Veroeffentlichungen/Diskus/2023/WIK\\_Diskussionsbeitrag\\_Nr\\_508.pdf](https://www.wik.org/fileadmin/user_upload/Unternehmen/Veroeffentlichungen/Diskus/2023/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_508.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- tagesschau.de (2025). Reformstaatsvertrag ist in Kraft getreten. URL: <https://www.tagesschau.de/inland/reformstaatsvertrag-in-kraft-100.html>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- TCAA (2017). A discussion on the use of commercial and dedicated networks for delivering Mission Critical Mobile Broadband Services. URL: [https://tcca.info/documents/2017-february\\_tcca\\_hybrid\\_study\\_commercial\\_and\\_dedicated\\_networks\\_for\\_mcmbb\\_services.pdf](https://tcca.info/documents/2017-february_tcca_hybrid_study_commercial_and_dedicated_networks_for_mcmbb_services.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.
- TÜV IT (2022). Studie zur Bedarfsermittlung des Breitbandpektrums der BOS in Breitbandmobilfunknetzen. URL: [https://www.bdbos.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/frequenzen\\_frequenzbedarfsstudie.pdf](https://www.bdbos.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/frequenzen_frequenzbedarfsstudie.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

umlaut communications & WIK-Consult (2022). Realisierungsoptionen einer angemessenen Versorgung über Mobilfunk im Kontext des novellierten Universaldienstes. URL: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Grundversorgung/Gutachten\\_umlaut\\_WIK\\_Mobilfunk.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Grundversorgung/Gutachten_umlaut_WIK_Mobilfunk.pdf?__blob=publicationFile&v=1), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

VAUNET (2026): Mediennutzung in Deutschland 2025.

Vodafone (2026). Mobilfunk-Rückblick 2025, URL: <https://newsroom.vodafone.de/mobilfunk-rueckblick-2025>, zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

World Economic Forum & PwC (2020). The Impact of 5G: Creating New Value across Industries and Society. URL: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Impact\\_of\\_5G\\_Report.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Impact_of_5G_Report.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.

Zattoo (2025). TV-Streaming-Report 2025 Deutschland. URL: [https://assets.ctfassets.net/nn6vbw09vzdt/3drTltcwefwswRUxXqxM9s/5eb6d1186d04f9bb1f5c32be9ea4ffb4/Zattoo\\_TV-Streaming-Report\\_2025-DE\\_DE.pdf](https://assets.ctfassets.net/nn6vbw09vzdt/3drTltcwefwswRUxXqxM9s/5eb6d1186d04f9bb1f5c32be9ea4ffb4/Zattoo_TV-Streaming-Report_2025-DE_DE.pdf), zuletzt abgerufen am 25.02.2026.