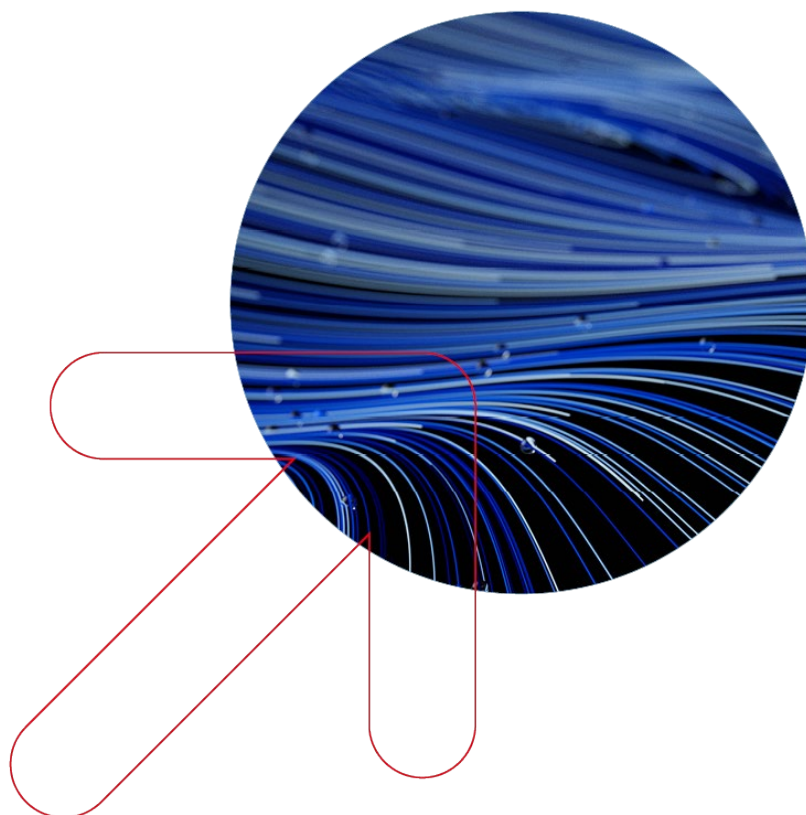


WIK • Diskussionsbeitrag

Nr. 510



Internationale Erfahrungen mit Gutscheinen als Mittel zur Nachfrageförderung im Breit- bandmarkt

Autoren:
Dr. Christian Wernick
Julian Knips
Dr. Sonia Strube Martins

 **WIK**
Wissenschaftliches Institut
für Infrastruktur und
Kommunikationsdienste

Mit Unterstützung von Dr. Christin Gries und
Dr. Sebastian Tenbrock

Bad Honnef, Dezember 2023

Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63
E-Mail: info@wik.org
www.wik.org

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr. Cara Schwarz-Schilling
Direktor Abteilungsleiter Smart Cities/Smart Regions	Alex Kalevi Dieke
Direktor Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Bernd Sörries
Leiter der Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Dr. Thomas Solbach
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

Stand: Juli 2023

Bildnachweis Titel: © Robert Kneschke - stock.adobe.com

Weitere Diskussionsbeiträge finden Sie hier:

<https://www.wik.org/veroeffentlichungen/diskussionsbeitraege>

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

ISSN 1865-8997

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	IV
Summary	V
1 Einleitung	1
2 Rechtliche Rahmenbedingungen der Nachfrageförderung im Breitbandbereich unter dem EU-Rechtsrahmen	4
3 Internationale Erfahrungen mit nachfrageorientierten Ansätzen zur Breitbandförderung	8
3.1 Vereinigtes Königreich	8
3.2 Griechenland	12
3.3 Zypern	14
3.4 Italien	15
3.5 Voucher Programme in Frankreich und Spanien	16
3.6 Ökonomische Sicht auf die im Einsatz befindlichen nachfrageorientierten Ansätze	17
3.6.1 Voucher zum Erreichen einer Grundversorgung	17
3.6.2 Sozialvoucher	17
3.6.3 Voucher zur Erhöhung der Auslastung auf bestehenden Netzen	18
3.6.4 Voucher als nachfrageseitiges Anreizinstrument für den Breitbandausbau	19
4 Ansatzpunkte für nachfrageorientierte Förderung in Deutschland	21
4.1 Voucher zur Verbesserung der Grundversorgung mit Breitbanddiensten	21
4.2 Sozialvoucher	21
4.3 Voucher zur Erhöhung der Auslastung auf bestehenden Netzen	24
4.4 Voucher zur Förderung des Netzausbaus	27
5 Schlussfolgerungen	29
6 Literaturverzeichnis	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Förderfähiger Bereich im Anschlussnetz (Glasfaser)	9
Abbildung 3-2:	Voucher-Vergabeverfahren in UK	10
Abbildung 3-3:	Änderung in der Verfügbarkeit von UFBB in RGC und GBVS-Gebieten	11
Abbildung 3-4:	FTTB/H-Abdeckung und FTTB/H-Take-Up in Griechenland.	14
Abbildung 4-1:	Endkundenpreise nach Bandbreitenklassen und Technologie bei einer 60-monatigen Kundenverweildauer	23
Abbildung 4-2:	Unterschied der FTTH-Preise des Incumbents und des jeweils größten Wettbewerbers für ausgewählte FTTH-Produkte	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1:	FTTH/B Homes Passed, Homes Connected, Homes Activated [in Mio. Anschlüsse] und Take-Up [in % der Homes Passed] 2019-2022	25
--------------	--	----

Zusammenfassung

In Europa wurden in den letzten Jahren verschiedene Programme zur nachfrageorientierten Förderung mit unterschiedlichen Zielsetzungen, Ausrichtungen und Ausgestaltungen implementiert. Auch die im Januar veröffentlichten Leitlinien der EU-Kommission zur Breitbandförderung nehmen erstmals Bezug auf die nachfrageorientierte Förderung und benennen konkrete Vorgaben für Konnektivitäts- und Sozialvouchers. Vouchers zur Förderung der Ausbauaktivitäten, die im Vereinigten Königreich mittlerweile seit zehn Jahren zum Einsatz kommen, sind hingegen in der Systematik der Kommission nicht vorgesehen.

Dies überrascht vor dem Hintergrund, dass Ausbauvouchers nach britischem Vorbild sowohl aus konzeptionell ökonomischer Sicht als auch mit Blick auf die Marktergebnisse zu überzeugenderen Ergebnissen als die Konnektivitäts-Vouchers führen. Während bei Konnektivitäts-Vouchern das Risiko für Mitnahmeeffekte und Marktverzerrungen hoch ist, kann durch Anschluss-Vouchers die Fördereffizienz im Vergleich zur angebotsorientierten Förderung gesteigert werden. Sozialvouchers erscheinen dort, wo es erforderlich ist, als geeignetes Mittel, um die Chancengleichheit über soziale Grenzen hinweg aufrechtzuerhalten bzw. wiederherzustellen.

Auch mit Blick auf die Spezifika des deutschen Marktes erscheinen Anschluss-Vouchers Konnektivitäts-Vouchern deutlich überlegen. Allerdings würde ihre Integration in die deutsche Förderlandschaft eine vorgelagerte Abgrenzung zwischen Gebieten mit angebots-, nachfrageorientierter und ohne Förderanspruch voraussetzen, die einen Paradigmenwechsel darstellen würde und daher vor dem Hintergrund der politischen Diskussionen zum jetzigen Zeitpunkt wenig wahrscheinlich erscheint.

Summary

In Europe, various programmes for demand-oriented funding with different objectives, orientations and designs have been implemented in recent years. The EU Commission also made reference to demand-driven funding as part of the guidelines published in January and included specifications for connectivity and social vouchers. However, vouchers to promote expansion activities, which have now been used in the UK for ten years, are not included in the Commission's system.

This is surprising in view of the fact that expansion vouchers based on the British model have led to more convincing results than connectivity vouchers, both from a conceptual economic perspective and in terms of market results. While connectivity vouchers are associated with the risk of deadweight effects and market distortions, expansion vouchers can increase funding efficiency compared to supply-oriented funding. Social vouchers appear to be a suitable means of maintaining or restoring equal opportunities across social boundaries where this is deemed necessary.

In view of the specifics of the German market, expansion vouchers also appear to be clearly superior to connectivity vouchers. However, their integration into the German funding landscape would require an upstream demarcation between areas with supply-oriented, demand-oriented and no funding entitlement, which would represent a paradigm shift and therefore appears unlikely.

1 Einleitung

Die schnelle Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft mit digitalen Diensten und die intelligente Vernetzung verschiedenster Lebens- und Arbeitsbereiche stellt aufgrund ihrer Potentiale für Wohlstand, Freiheit, soziale Teilhabe und Nachhaltigkeit ein zentrales politisches Ziel der nationalen und europäischen Politik dar. Voraussetzung hierfür sind leistungsfähige Breitbandinfrastrukturen zur Bereitstellung der erforderlichen Konnektivität. Vor diesem Hintergrund hat die EU-Kommission bereits 2016 in der Gigabit Communication Konnektivitätsziele definiert, die vorsehen, dass bis 2025 alle Haushalte in den EU-Mitgliedsstaaten Zugang zu einem Internetanschluss mit mindestens 100 Mbit/s im Download erhalten sollen, der auf Gigabit-Geschwindigkeit aufgerüstet werden kann.¹

Die Realisierung der Potenziale hängt jedoch nicht allein von der Verfügbarkeit leistungsfähiger Infrastrukturen ab – vielmehr ist dafür erforderlich, dass diese auch aktiv genutzt werden. Wie länderübergreifende Analysen zeigen, unterscheiden sich die Take-Up-Raten und die Produktnachfrage auf den neu entstandenen Glasfaserinfrastrukturen sowohl zwischen den verschiedenen Mitgliedsstaaten² als auch zwischen Anbietern und Regionen auf nationaler Ebene z.T. deutlich.³ Aus Endnutzerperspektive kann es daher verschiedene Gründe geben, warum verfügbare Glasfaseranschlüsse nicht genutzt werden, z.B.

- a. eine grundsätzlich fehlende Nachfrage nach (leitungsgebundenen) Internetanschlüssen,
- b. fehlende finanzielle Mittel, um sich einen schnelleren bzw. leistungsfähigeren Internetanschluss bzw. das für die Nutzung erforderliche Equipment leisten zu können,
- c. eine mangelnde zusätzliche Zahlungsbereitschaft für schnelleres und/oder leistungsfähigeres Internet,
- d. Zurückhaltung gegenüber einem Technologiewechsel aufgrund von damit verbundenen Offlinezeiten, möglichen Kompatibilitätsproblemen im internen Netzwerk, mangelndem Vertrauen in den Kundendienst sowie mit dem Wechsel verbundenen Transaktionskosten,
- e. Zurückhaltung gegenüber Anbieterwechseln
- f. ein fehlendes Bewusstsein über die Vorteile und Mehrwerte von glasfaserbasierten Internetanschlüssen oder
- g. die Kosten-Nutzen Analyse führt nicht zu der Entscheidung für einen Glasfaseranschluss.⁴

Wenn die Öffentliche Hand zu dem Ergebnis kommt, dass die Nachfrage hinter dem aus gesamtwirtschaftlicher Hinsicht wünschenswertem Niveau zurückbleibt und dieses

¹ Vgl. Europäische Kommission (2016).

² Vgl. Knips, J. et al. (2022).

³ Vgl. Plum Consulting (2023).

⁴ Ein parallel erschienener Diskussionsbeitrag setzt sich intensiv mit den verschiedenen Aspekten auseinander, siehe Knips, J; Gries, et al. (2023).

Ergebnis trotz des größtmöglichen Engagements der Marktakteure bei der Vermarktung konstatiert werden muss, bestehen je nach Ursache unterschiedliche Handlungsoptionen. Auf einem hohen Aggregationsniveau lassen sich als mögliche Gegenmaßnahmen verschiedene Ansatzpunkte zu Blöcken zusammenfassen, nämlich

- a. die indirekte Förderung der Nachfrage durch eine stärkere Durchdringung mit digitalen Diensten, die von der öffentlichen Verwaltung zur Verfügung gestellt werden,
- b. die Sensibilisierung und Information der Bevölkerung und Wirtschaft über die Vorteile von Glasfaser-Technologie,
- c. die Stärkung des Wettbewerbs durch die Auferlegung von Abhilfemaßnahmen im Falle von Marktversagen,
- d. die Sicherstellung der Einhaltung der Vorgaben des Kundenschutzes und der Qualitätsversprechen durch die Auferlegung entsprechender Vorgaben und Sanktionsmechanismen sowie
- e. die Stärkung der Nachfrage durch die Überbrückung fehlender Zahlungsbereitschaft durch die Zurverfügungstellung öffentlicher Mittel.

Unter a) lässt sich eine Vielzahl von Aktivitäten subsumieren, die mittel- oder unmittelbar einen positiven Einfluss auf die Adoption von Glasfaseranschlüssen haben können, wie z.B. die Verlagerung der Abwicklung von Diensten der Verwaltung in das Internet (etwa im Rahmen des Onlinezugangsgesetzes (OZG)). Hier besteht die Erwartung, dass eine stärkere Digitalisierung der Öffentlichen Hand das Vertrauen der Bürger in digitale Dienste stärkt und dadurch zu einer Stärkung der Nachfrage führt.

Unter b) lassen sich zum einen Informationskampagnen wie beispielsweise das in Italien eingeführt Fibre Label zur Kennzeichnung von Glasfaseranschlüssen subsumieren.⁵ Zum anderen fallen hierunter aber auch Vernetzungsformaten zur Förderung der Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft mit digitalen Diensten wie bspw. Mittelstand Digital⁶.

Die Beseitigung von Marktversagen fällt in die Sphäre der sektorspezifischen Telekommunikationsregulierung. Unter den Regulierungszielen in §2 (2) TKG findet sich unter Nr. 1 die „Förderung des Zugangs zu und die Nutzung von Netzen mit sehr hoher Kapazität durch alle Bürger und Unternehmen“. Die mit Blick auf die Nachfrage nach Anschlüssen mit sehr hoher Kapazität relevanten Themen sind vielfältig und umfassen neben dem kompletten Bereich der Marktregulierung mit ihrem Fokus auf marktbeherrschende Unternehmen auch kundenschutzspezifische Themen wie die Vorschriften zu Anbieterwechsel und Rufnummernmitnahme (§ 59 TKG), die für alle Betreiber öffentlicher Telekommunikationsnetze unabhängig von Größe und Marktstellung gelten (d). Von Maßnahmen im Rahmen der Marktregulierung profitiert die Nachfrage durch umfangreichere

⁵ Vgl. WIK Consult (2020).

⁶ <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Navigation/DE/Home/home.html> (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).

Wahlmöglichkeiten und ggf. auch durch die im Wettbewerb geringeren Preise. Mit Blick auf Kundenschutzthemen kann die Endkundennachfrage davon profitieren, dass das Vertrauen der Konsumenten gestärkt und Wechselprozesse vereinfacht werden.

Der Fokus des vorliegenden Beitrags liegt auf Maßnahmen zur Stärkung der Nachfrage der privaten Haushalte im Rahmen der Breitbandförderung.⁷ Auch wenn diese in Deutschland immer wieder Gegenstand von Diskussionen⁸ waren, sind sie im Gegensatz zu anderen europäischen Mitgliedsstaaten bisher mit Ausnahme von lokalen Pilotvorhaben nicht in der Breite implementiert worden. Im vorliegenden Beitrag werden die einschlägigen rechtlichen Vorgaben erläutert (Kapitel 2), es wird auf die Erfahrungen in den Mitgliedsstaaten eingegangen, die in der nachfrageseitigen Breitbandförderung engagiert sind (Kapitel 3) und die Ergebnisse werden auf die Situation in Deutschland projiziert (Kapitel 4). Die Studie schließt mit einigen Schlussfolgerungen in Kapitel 5.

⁷ Als Alternative zur Nachfrageförderung könnten auch in steuerlicher Hinsicht Anreize gesetzt werden, z.B. über reduzierte Mehrwertsteuersätze für entsprechende Produkte.

⁸ Siehe z.B. Gerpott, T. J. (2020) und ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim (ZEW) und JUCONOMY Rechtsanwälte (2019).

2 Rechtliche Rahmenbedingungen der Nachfrageförderung im Breitbandbereich unter dem EU-Rechtsrahmen

Im Januar 2023 wurden die überarbeiteten Leitlinien für staatliche Beihilfen zur Förderung von Breitbandnetzen veröffentlicht.⁹ Diese tragen den Erfahrungen und Entwicklungen der letzten Dekade Rechnung und entwickeln die Leitlinien von 2013 weiter.¹⁰ Unter anderem umfassen die neuen Leitlinien auch Sozial- und Konnektivitätsgutscheine, welche nicht Gegenstand der Leitlinien aus dem Jahr 2013 waren.

Unter Punkt 10 der Leitlinien definiert die Kommission die Zielsetzung der Beihilfenkontrolle im Breitbandsektor:

Mit der Beihilfenkontrolle im Breitbandsektor soll sichergestellt werden, dass staatliche Beihilfen zu einer höheren Breitbandabdeckung und -nutzung führen, als dies ohne staatliche Eingriffe der Fall wäre und gleichzeitig sollen höherwertigere und erschwinglichere Dienstleistungen sowie wettbewerbsfördernde Investitionen unterstützt werden.¹¹

Bemerkenswert ist, dass die neuen Leitlinien Abdeckung und Nutzung als gleichberechtigte Ziele aufnehmen und damit berücksichtigen, dass die reine Verfügbarkeit leistungsfähiger Infrastrukturen u.U. nicht genügen kann, dass die damit verbundenen Potenziale gehoben werden können.

Grundsätzlich gilt, dass jegliche staatlichen Eingriffe so ausgestaltet werden sollen, „dass die Gefahr einer Verdrängung privater Investitionen, einer Beeinträchtigung kommerzieller Investitionsanreize und damit letztlich die Gefahr von dem gemeinsamen Interesse zuwiderlaufenden Wettbewerbsverzerrungen so weit wie möglich begrenzt werden.“

Die Kommission sieht staatliche Beihilfen für den Ausbau oder die Nutzungen von Breitbandnetzen und -diensten nur dann als mit dem Binnenmarkt vereinbar an, wenn die Beihilfe zur Förderung der Entwicklung gewisser Wirtschaftszweige dient (I) und die Handelsbedingungen nicht in einer Weise verändert, die dem gemeinsamen Interesse zuwiderläuft (II).¹²

Bei der erstgenannten Voraussetzung richtet sich der Blick auf die Wirkung der geplanten Beihilfe auf den Breitbandmarkt und hierbei insbesondere auf ihre Anreizeffekt auf die Aktivitäten der Unternehmen.¹³ Bei der zweiten Voraussetzung findet eine Abwägung der positiven gegen die negativen Auswirkungen der geplanten Beihilfe statt. Beurteilungskriterien sind dabei

- die positiven Auswirkungen der Beihilfe,

⁹ Vgl. Europäische Kommission (2023b)

¹⁰ Vgl. Europäische Kommission (2013)

¹¹ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 10.

¹² Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 30.

¹³ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 31a.

- die Erforderlichkeit und Zielgerichtetheit bei dem Bewirken einer wesentlichen Verbesserung, die der Markt nicht selbst herbeiführen kann,
- die Geeignetheit als politisches Instrument zur Erreichung ihres Ziels,
- die Verhältnismäßigkeit, d.h. die Beschränkung auf das erforderliche Mindestmaß,
- die Transparenz sowie
- mögliche negativen Auswirkungen auf den Wettbewerb und den Handel zwischen Mitgliedsstaaten.¹⁴

Mit Blick auf die Erfordernisse staatlicher Eingriffe sehen die Leitlinien Ermessensspielräume für die Kommission vor. So können *„staatliche Beihilfen in Fällen, in denen die Märkte zwar effizient funktionieren, die Ergebnisse unter kohäsionspolitischen Gesichtspunkten aber als nicht zufriedenstellend angesehen werden, erforderlich sein, um soziale oder regionale Ungleichheiten auszugleichen, was zu einem besseren Marktergebnis im Sinne von Gleichheitserwägungen beiträgt.“*¹⁵

Zugleich ist das *„bloße Vorliegen eines Marktversagens in einer bestimmten Situation (...) allein noch keine ausreichende Begründung für einen staatlichen Eingriff. Staatliche Beihilfen sollten nur auf ein Marktversagen ausgerichtet sein, dem nicht bereits durch andere, weniger wettbewerbsverzerrende politische Konzepte oder Maßnahmen begegnet wird, zum Beispiel durch administrative Maßnahmen oder von den Regulierungsbehörden auferlegte Verpflichtungen...“*¹⁶

Die Leitlinien stellen fest, dass die Verfügbarkeit eines Breitbandnetzes in bestimmten Konstellationen nicht ausreichend sein kann, *„dass der Bedarf der Endnutzer gedeckt wird und die Vorteile für die Gesellschaft als Ganzes tatsächlich eintreten werden (...)“*¹⁷

Als mögliche Ursachen werden die wirtschaftlichen Auswirkungen der Kosten eines Breitbandanschlusses für Endnutzer und insbesondere Endkunden in prekärer Lage sowie die fehlende Kenntnis über die Vorteile eines solchen Breitbandanschlusses genannt.¹⁸ Vor diesem Hintergrund werden nachfrageseitige Maßnahmen wie Gutscheine, die die Kosten für die Endnutzer verringern, als nützliches Instrument angesehen, um ein spezifisches Marktversagen bei der Inanspruchnahme solcher Dienste zu beseitigen und auf diese Weise positive externe Effekte zu generieren.¹⁹ Solange Endnutzer, die die Gutscheine in Anspruch nehmen, keine wirtschaftliche Tätigkeit ausüben, stellen diese für sie keine Beihilfe dar.²⁰

Gutscheine können jedoch Beihilfen für Unternehmen des Sektors darstellen, die ihr Dienstangebot über die bestehenden Breitbandnetze verbessern oder ausweiten, sodass

¹⁴ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 31b.

¹⁵ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 50.

¹⁶ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 51.

¹⁷ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 174.

¹⁸ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 175.

¹⁹ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 176.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 177.

ihre Marktposition zum Nachteil anderer Unternehmen des Breitbandsektors gestärkt wird. Übersteigt ihr Vorteil die De-minimis Schwelle unterliegen sie der Beihilfenkontrolle.²¹

Schließlich ist (insbesondere mit Blick auf die spätere Diskussion in den Länderfallstudien in Kapitel 3) hervorzuheben, dass Gutscheinmaßnahmen in der Systematik der Leitlinien auf Gebiete beschränkt sein sollten, in denen bereits ein Netz besteht, über das die beihilfefähigen Dienste erbracht werden können.²²

Die Leitlinien differenzieren zwischen Sozial- und Konnektivitätsgutscheinen. Sozialgutscheine richten sich an einzelne Verbraucher, die dabei unterstützt werden sollen, Breitbanddienste neu oder weiterhin zu nutzen.²³ Voraussetzung ist, dass sie bestimmten Bevölkerungsgruppen vorbehalten sind, deren finanzielle Lage die Gewährung einer Beihilfe aus sozialen Gründen rechtfertigt wie bspw. Familien mit niedrigem Einkommen oder Studierende.²⁴ Beihilfefähig sind:

- laufende monatliche Gebühren,
- Standard -Einrichtungskosten,
- Kosten des Erwerbs der für den Zugang erforderlichen Endgeräte sowie
- Kosten für die gebäudeinterne Verkabelung und einen begrenzten Ausbau auf dem Privatgrundstück des Verbrauchers bzw. falls erforderlich, auf öffentlichem Grund in dessen unmittelbarer Nähe.²⁵

Im Gegensatz zu Sozialgutscheinen sind Konnektivitätsgutscheine nicht notwendigerweise auf einzelne Gruppen beschränkt. Für diese gilt analog zur angebotsorientierten Förderung die Anforderung, dass sie zur Entwicklung eines Wirtschaftszweigs beitragen müssen (erste Voraussetzung), ohne dass sie die Handelsbedingungen in einer Weise verändern, die dem gemeinsamen Interesse zuwiderläuft (zweite Voraussetzung).²⁶ Das Kriterium der Förderung eines Wirtschaftszweiges kann dadurch erfüllt werden, dass nachgewiesen wird, dass die Konnektivitätsgutscheine einen positiven Anreizeffekt haben, um ein Marktversagen im Bereich der Nutzung der betreffenden Dienste zu überwinden.²⁷ Beihilfefähig sind analog zu den Sozialgutscheinen laufende monatliche Gebühren, Einrichtungskosten, erforderliches Endgeräteequipment sowie Kosten für die hausinterne Verkabelung und Grabungskosten auf dem Grundstück des Verbrauchers bzw. auf öffentlichem Grund in dessen unmittelbarer Nähe, allerdings nur bis zu einer Höhe von 50 % der beihilfefähigen Kosten.²⁸

²¹ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 179.

²² Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 180.

²³ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 181.

²⁴ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 182.

²⁵ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 183.

²⁶ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinien Nr. 189-190.

²⁷ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinien Nr. 191-192.

²⁸ Vgl. Europäische Kommission (2023b), Leitlinie Nr. 193.

Im Gegensatz zu den Vorgaben bei den Sozialgutscheinen ist eine Förderung bereits bestehender Anschlüsse gemäß Leitlinie von einer Beihilfe durch Konnektivitätsgutscheine ausgeschlossen. Auch der Einsatz von Konnektivitätsgutscheinen im Rahmen von Konnektivitätsgutscheinregelungen, die nicht darauf ausgerichtet sind, den Nutzungsbedarf der Endnutzer zu decken (etwa, wenn Gutscheine zur Förderung des Ausbaus genutzt werden, anstatt Anreize zur Förderung der Nachfrage zu schaffen), stellt gemäß den Leitlinien kein geeignetes politisches Instrument dar, weswegen sie in der Regel als nicht mit dem Binnenmarkt vereinbar erklärt werden können.²⁹

Mit Blick auf die im Vorfeld einzureichenden Nachweise und die operative Umsetzung der Voucher machen die Leitlinien relativ konkrete Vorgaben:³⁰

- Die Endnutzer müssen mit ihrem Konnektivitätsgutschein förderfähige Breitbanddienste von jedem beliebigen Anbieter beziehen können, der, unabhängig von der verwendeten Technologie, in der Lage ist, die betreffenden Dienste zu erbringen.
- Die Konnektivitätsgutscheinregelungen müssen die Gleichbehandlung aller potenziellen Dienstleister gewährleisten und den Endnutzern eine möglichst breite Auswahl an Anbietern bereitstellen.
- Die Mitgliedstaaten müssen im Rahmen einer Marktanalyse ermitteln, ob die Konnektivitätsgutscheinregelungen einigen Anbietern zulasten anderer einen unverhältnismäßigen Vorteil verschaffen.
- Außerdem muss analysiert werden, ob die Durchführung einer Konnektivitätsgutscheinregelung tatsächlich erforderlich ist, indem die Situation innerhalb des geplanten Einsatzgebietes in einer Benchmarkanalyse mit der in anderen Gebieten des Mitgliedstaats oder der Union verglichen wird.
- Vertikal integrierte Anbieter mit einem Marktanteil von mehr als 25 % sind verpflichtet Wholesale-Zugang anzubieten.
- Schließlich darf die Laufzeit einer Konnektivitätsgutscheinregelung grundsätzlich höchstens drei Jahre betragen und Gutscheine für einzelne Endnutzer dürfen höchstens zwei Jahre lang gültig sein.

²⁹ Vgl. Europäische Kommission (2023), Leitlinie Nr. 194.

³⁰ Vgl. Europäische Kommission (2023), Leitlinien Nr. 196-200.

3 Internationale Erfahrungen mit nachfrageorientierten Ansätzen zur Breitbandförderung

Größer skalierte Implementierungen von Voucher Programmen gab es in Europa bisher im Vereinigten Königreich, Griechenland und Italien. In Zypern wurde ein entsprechendes Programm 2022 notifiziert. Kleinere Programme mit einem Fokus auf die Grundversorgung gab es auch in Spanien und Frankreich.

3.1 Vereinigtes Königreich

In UK wurden seit 2013 mehrere Voucher-Programme durchgeführt. Nachdem sich das „Connection Voucher Scheme“ Programm im Rahmen des „Super-Connected Cities Programme“ (Laufzeit von 2014–2016) zunächst ausschließlich an KMUs richtete,³¹ wurde der Adressatenkreis später auch auf private Haushalte erweitert. Wesentliche Erfolgsfaktoren waren die Nachfragebündelung und Informationskampagnen im Internet zur Bildung von Gemeinschaften zur Organisation der Beantragung von Fördermitteln (Guidance on communities).³²

Das Gigabit-Breitband-Gutscheinprogramm (Gigabit Broadband Voucher Scheme (GBVS)) ist Teil des „Local full fibre networks programme“, das das strategische Ziel hat, die Glasfaserabdeckung in Großbritannien zu erhöhen. Im Rahmen des Programms³³ können Gigabit-Gutscheine von KMU und den sie umgebenden Haushalten verwendet werden, um die Installationskosten eines gigabitfähigen Anschlusses mitzufinanzieren. Das Gigabit-Voucher-Programm hatte zunächst ein Budget von £ 67 Mio., startete Ende 2017, wurde mehrfach verlängert und lief im Mai 2020 aus. Im Mai 2019 wurde ein weiteres Voucher Programm mit einem strengeren Fokus auf ländliche Gebiete (Rural Gigabit Connectivity Scheme – RGCS) initiiert. Aktuell stehen im Rahmen des Programms bis zu £ 210 Mio. zur Verfügung.³⁴

Voucher können in als ländlich klassifizierten Gebieten vergeben werden, in denen keine Infrastrukturen vorhanden sind, die Bandbreiten größer 100 Mbit/s erlauben, in denen mit keinen kommerziellen Ausbauaktivitäten gerechnet werden kann und in denen bislang keine anderen Fördermaßnahmen zur Verbesserung der Konnektivität stattgefunden haben oder geplant sind.³⁵

Unternehmen können bis zu £ 3.500 für die Kosten eines Anschlusses, entweder einzeln oder als Teil eines Gruppenprojekts, d.h. einem Zusammenschluss von mehreren Unternehmen und/oder Haushalten in direkter Umgebung, geltend machen. Private Haushalte können im Rahmen eines Gruppenprojekts einen Gutschein im Wert von bis zu £ 1.500

³¹ Vgl. Department for Culture, Media and Sport (2017).

³² Vgl. Department for Culture, Media and Sport (2019).

³³ Vgl. <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/>. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).

³⁴ Vgl. <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/>. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).

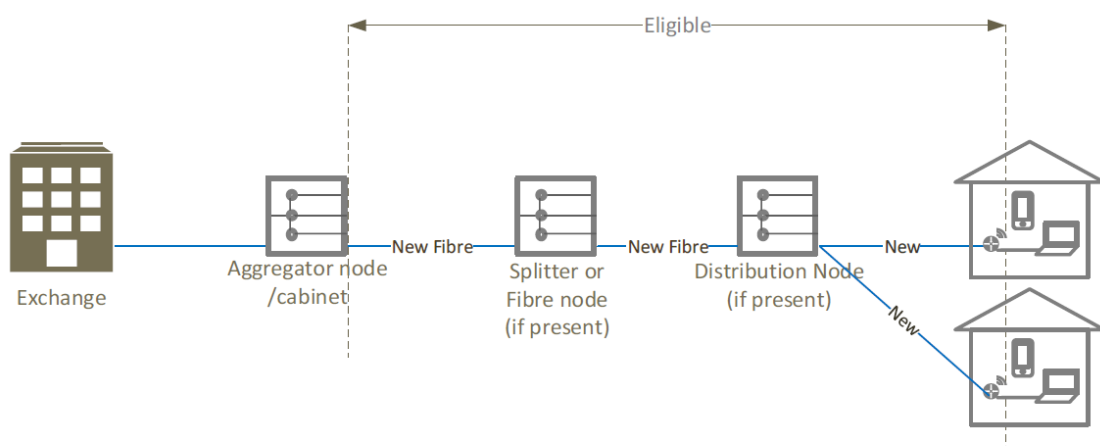
³⁵ Vgl. <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/home/who-is-eligible/>. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).

erhalten.³⁶ Der Gutschein darf nur für Anschluss- und Aktivierungskosten für einen Gigabitanschluss eingesetzt werden und ist daran gebunden, dass ein Internetanschluss mit mindestens 100 Mbit/s genutzt bzw. die Verbindungsgeschwindigkeit mindestens doppelt so schnell wie beim Bestandsanschluss ist.³⁷

Die folgende Abbildung zeigt, welche Bereiche des Anschlussnetzes förderfähig sind. Der Bereich im Anschlussnetz, der förderfähig ist, ist mit „Eligible“ gekennzeichnet. Er schließt den Bereich vom Kabelverzweiger bis zum Gebäude mit ein, vorausgesetzt, es war vorher keine Glasfaser in den Abschnitten vorhanden

Abbildung 3-1: Förderfähiger Bereich im Anschlussnetz (Glasfaser)

Typical Deployment (Fibre)



Quelle: HM Government (2021).³⁸

Voraussetzung für die Vergabe von Vouchern an Endkunden ist für ISPs/Netzbetreiber eine vorherige Registrierung. Der Prozess sieht so aus, dass ein KMU/Endkunde einen durch einen Voucher subventionierten Neuanschluss bei einem Anbieter beantragt. Dieser übermittelt den Voucher-Antrag in dessen Auftrag über ein Online-Portal an BDUK, der Nachfrager muss innerhalb von 28 Tagen die Bestellung gegenüber BDUK per Mail bestätigen. Der Anbieter hat 12 Monate Zeit, um den Anschluss zu installieren. Falls dies dem Anbieter nicht gelingt, läuft der Voucher ab und ist dann nicht mehr gültig. Da die Voucherauszahlung an den Anbieter und nicht an den Nachfrager erfolgt, trägt der Anbieter das finanzielle Risiko, wenn es zu einer verspäteten Bereitstellung kommt, sofern er nicht nachweisen kann, dass die Verzögerung nicht in seiner Verantwortung lag.

³⁶ Vgl. HM Government (2021a).

³⁷ Vgl. <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/>. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).

³⁸ Vgl. HM Government (2021b).

Abbildung 3-2: Voucher-Vergabeverfahren in UK



Quelle: <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/home/how-do-vouchers-work/>.

Die Zahlung des Voucher-Betrags an den Anbieter erfolgt, wenn der Anschluss aktiv genutzt wird. Der Anbieter meldet BDUK die Bereitstellung und Aktivierung, welche im Anschluss durch BDUK verifiziert wird.³⁹

Empirische Erfahrungen

Im Auftrag des verantwortlichen Department of Culture Media and Sport hat die Beratung Hatch im Jahr 2022 eine Evaluation der Effekte der Voucher Programme im Vereinigten Königreich durchgeführt.⁴⁰ Hierfür wurden die Auswirkungen von 15.000 Vouchern, die in knapp 5.000 geographischen Einheiten (Lower Super Output Areas – LSOAs)⁴¹ zwischen Oktober 2018 und September 2020 vergeben wurden, mit Kontrollregionen mit ähnlichen Charakteristika, in denen jedoch keine Voucher Förderung zur Verfügung stand, verglichen. Ziel war es, zu untersuchen, in welchem Umfang sich Unterschiede in der Verfügbarkeit und dem Nutzungsverhalten auf den Voucher zurückführen lassen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Voucher einen signifikanten positiven Effekt auf die Verfügbarkeit von Anschlüssen mit Bandbreiten von mind. 30 Mbit/s im Download hatten (superfast broadband). Für die Verfügbarkeit von ultra-fast broadband Anschlüssen (> 300 Mbit/s) zeigt sich für die im Jahr 2020 herausgegebenen Voucher ein positiver Effekt. Für alle statistischen Modelle und Betrachtungszeitpunkte wurde ein signifikanter zusätzlicher positiver Effekt auf die von Haushalten und Geschäftskunden genutzten Download-Geschwindigkeiten identifiziert.

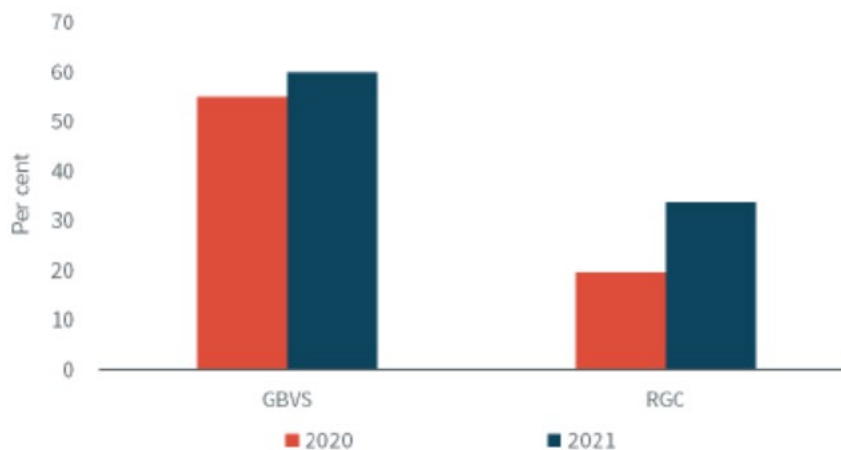
³⁹ Der Nachfrager muss eine „declaration“ anfertigen, die aussagt, dass der Anschluss installiert wurde und wie erwartet funktioniert. Diese declaration muss innerhalb von 28 Tagen erfolgen.

⁴⁰ Vgl. hier und im Folgenden Hatch (2022).

⁴¹ LSOAs haben eine durchschnittliche Bevölkerungsgröße von 1.600 Personen.

Darüber hinaus deutet die Erhebung darauf hin, dass das RGC Programm, welches den Einsatz der Voucher stärker auf ländliche und schwer erschließbare Gebiete als das vorangegangene eingrenzte, in seiner Wirkung deutlich effizienter als das GBVS war.⁴² Während die Voucher im GBVS vielfach in Regionen zum Einsatz kam, die bereits in 2020 eine gute Versorgung mit Ultrafast Broadband aufwiesen und nur eine geringe Steigerung im Jahresvergleich erzielt werden konnte, war der Effekt im RGC mit seinem ländlichen Fokus deutlich stärker. Dies lässt sich so interpretieren, dass die Voucher in Gebieten, die auch für ein eigenwirtschaftliche Ausbauaktivitäten attraktiv sind, keinen maßgeblichen Steuerungseffekt für das Ausbauverhalten der Marktteilnehmer entfaltet haben, sondern eher Mitnahmeeffekte nach sich gezogen haben.

Abbildung 3-3: Änderung in der Verfügbarkeit von UFBB in RGC und GBVS-Gebieten



Source: Hatch analysis of BDUK monitoring data and Connected Nations

Quelle: Hatch (2022), S.23.

Auch das verantwortliche Ministerium zieht für das RGC-Programm ein positives Resümee:

“Vouchers have been an effective way of supporting the deployment of gigabit-capable broadband to some of the more remote rural parts of the country. (...) There is substantial evidence that smaller suppliers have been able to use novel technology and community-based approaches to deliver voucher projects to largely remote premises, typically not suited to either wide scale procurements or commercial delivery.”⁴³

Neben der Untersuchung auf „superfast broadband“ und „ultrafast broadband“ wurde im Rahmen der Evaluation auch der Einfluss der Voucher auf die Gigabitverfügbarkeit untersucht. Hier konnten die Analysen keinen zusätzlichen Effekt der Voucher auf die

⁴² Vgl. hier und im Folgenden Hatch (2022).

⁴³ Department for Science, Innovation & Technology (2023).

Gigabitverfügbarkeit nachweisen. Dieses tendenziell überraschende Ergebnis kann nach Ansicht der Autoren jedoch darauf zurückgeführt werden, dass über den Betrachtungszeitraum hinweg kein einheitlicher Indikator genutzt werden konnte,⁴⁴ so dass Verzerrungen in den Ergebnissen als wahrscheinlich angenommen werden können.⁴⁵

3.2 Griechenland

Der Superfast Broadband Voucher (SFBB) mit einem Budget von 50 Mio. Euro wurde 2019 eingeführt. Im Unterschied zum Programm im Vereinigten Königreich zielt das Voucher-Programm in Griechenland auf eine Erhöhung der Take-Up-Rate, d.h. das Einsatzgebiet sind Regionen in denen Endnutzer bereits mit FTTH-GPON erschlossen wurden (zum damaligen Zeitpunkt 133.000 Haushalte, die über Griechenland verteilt liegen). Dies wurde damit begründet, dass der NGA-Take-Up in Griechenland EU-weit am niedrigsten läge, sich das Preisniveau deutlich über dem EU-Durchschnitt bewege und die Kosten für Internetanschlüsse über Glasfasertechnologie deren Durchdringung erschweren. Dies würde durch die schwierige wirtschaftliche Situation in Griechenland verstärkt, die sich negativ auf die Nachfrage und Zahlungsbereitschaft für ultraschnelle Breitbandanschlüsse auswirke.⁴⁶

Der Voucher hat einen Gesamtwert von maximal 360 Euro pro Anschluss und kann für die Finanzierung von Anschluss- und Vertragskosten für einen Zeitraum von maximal 24 Monaten genutzt werden. Er wird direkt an das Telekommunikationsunternehmen ausgezahlt, bei dem der Endnutzer einen entsprechenden Vertrag abgeschlossen hat.⁴⁷

Im April 2020 wurde eine zweijährige Laufzeitverlängerung in Kombination mit einer Erweiterung des Programms auf KMU von der Kommission notifiziert.⁴⁸ Begründet wurde die Verlängerung damit, dass das Projekt aufgrund von Verzögerungen innerhalb der ursprünglichen Laufzeit sein Potential nicht abrufen konnte. Konkret wurden Verzögerungen bei geplanten eigenwirtschaftlichen FTTH-Ausbauten, die für eine Voucher-Nutzung infrage gekommen wären, sowie bei der Integration des SFBB in die operativen Prozesswelten der Anbieter genannt. Beides führte zu Einschränkungen im Vermarktungspotential für den Voucher.⁴⁹

Parallel wurde eine Evaluation zu den Erfahrungen mit den Konnektivitäts-Vouchern vorgelegt.⁵⁰ Stand Ende 2019 waren im IT-System von SFBB 9.717 Voucher-Empfänger registriert, was einem Anteil von 6,48 % der im System als Homes passed gemeldeten

⁴⁴ Für den Zeitraum 2017-2019 wurde der Indikator "full-fibre" genutzt, erst ab 2020 stand der Indikator „gigabitfähig“ zur Verfügung. Siehe Hatch (2022), S. 20.

⁴⁵ Vgl. hier und im Folgenden Hatch (2022), S. 21.

⁴⁶ Vgl. Europäische Kommission (2019).

⁴⁷ Vgl. Europäische Kommission (2019).

⁴⁸ Vgl. Europäische Kommission (2020).

⁴⁹ Vgl. Europäische Kommission (2020).

⁵⁰ Vgl. Remaco, Nomix (2020).

Teilnehmerleitungen entspricht.⁵¹ Stand Ende 2019 waren hiervon 3.714 Leitungen, für die ein Voucher genutzt wurde, aktiv geschaltet. Anbieterseitig entfielen über 70 % der Leitungen auf OTE, 26 % auf Vodafone und die verbliebenen auf Wind, wobei zu bemerken ist, dass die Anteilsverteilungen auch in Relation zu den jeweils verfügbaren Glasfaseranschlüssen stehen, die sich bei OTE Stand Ende 2019 auf 97k, bei Vodafone auf 46k und bei Wind auf 3k beliefen.⁵² Deutlich über 90 % der Leitungen entfielen auf Anschlüsse mit Bandbreiten von 100 Mbit/s, der Rest auf Anschlüsse mit Bandbreiten von 200 Mbit/s, Gigabitanschlüsse wurden nicht gewählt bzw. nicht vermarktet.

Öffentlich zugängliche Zahlen zum griechischen Markt lassen Rückschlüsse auf die jüngere Marktentwicklung (und damit zumindest mittelbar) auch zum Einfluss der Voucher auf die Steigerung der Durchdringung mit hochbitratigen Glasfaseranschlüssen zu.

Grundsätzlich ist zu beobachten, dass die Ausbaudynamik in Griechenland zuletzt zugenommen hat. So stieg die FTTB/H-Abdeckung von 10,2 % der Haushalte im Jahr 2020 auf 27,8 % im Jahr 2022.⁵³ Gleichzeitig hat sich der FTTB/H-Take-Up jedoch kaum merklich verändert und liegt weiterhin unter 10 %.⁵⁴ Der Anteil der Haushalte mit Breitbandzugängen mit mind. 100 Mbit/s im Download liegt inzwischen zwar bei 20 % und ist damit zuletzt deutlich angestiegen, der Anteil der Gigabitanschlüsse aber weiterhin unter 1 %.⁵⁵

51 Bezogen auf die Zahl, der durch die Anbieter anvisierten Teilnehmeranschlussleitungen liegt der Anteil bei 3,04 %. Vgl. Remaco, Nomix (2020).

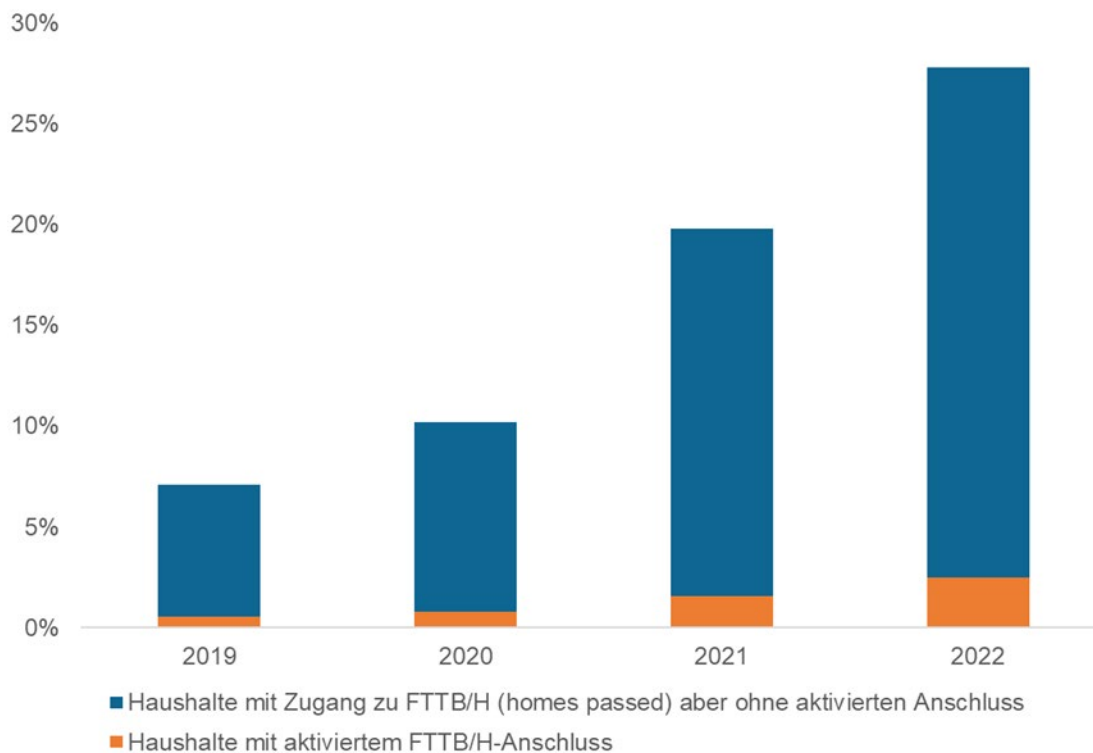
52 Vgl. Remaco, Nomix (2020), S. 18 und 22.

53 Vgl. Europäische Kommission (2023a), DESI 2023 Indicators.

54 Vgl. FTTH Council Europe (2022).

55 Vgl. Europäische Kommission (2023a), DESI 2023 Indicators.

Abbildung 3-4: FTTB/H-Abdeckung und FTTB/H-Take-Up in Griechenland.



Quelle: Eigene Abbildung auf Basis von Daten Dritter⁵⁶

Es erscheint naheliegend, dass die Existenz der Voucher-Förderung positiv auf die Attraktivität des Marktes wirkt und damit einen Einfluss auf die Belegung des FTTB/H-Ausbaus hatte. Gleichwohl sind die Take-Up-Raten, auf deren Steigerung das Programm primär abzielt, trotz der Existenz des Voucher-Programms weiterhin sehr niedrig. Darüber erscheint in Anbetracht des geringen Prozentsatzes an Abonnenten von FTTB/H-basierten Anschlüssen wahrscheinlich, dass sich hierunter in relevantem Umfang Teilnehmer befinden, die auch ohne Voucherförderung einen entsprechenden Anschluss gebucht hätten. In diesem Falle hätten die Voucher zu einem großen Teil Mitnahmeeffekte generiert.

3.3 Zypern

Im Dezember 2022 wurde ein Voucher in Anlehnung an das griechische Modell in leicht abgewandelter Form auch für Zypern genehmigt.⁵⁷ Dies wurde ähnlich wie in Griechenland mit einem Rückstand beim Take-Up von leitungsgebundenen Breitbanddiensten begründet. So lag der Anteil der Haushalte mit Breitbandanschlüssen mit Bandbreiten von

⁵⁶ FTTB/H-Coverage: Broadband Coverage in Europe für die EU, FTTB/H-Technologiemarktanteil: OECD, FTTB/H Take-up: FTTB/H Council via Drittquellen (z.B. Plum Consulting, Pressemitteilungen).

⁵⁷ Vgl. Europäische Kommission (2022b).

100 Mbit/s im Download in Zypern bei nur 26 % im Vergleich zu 41 % im EU-Durchschnitt. Der Anteil der Haushalte mit einem Gigabitanschluss beträgt lediglich 0,17 % im Vergleich zu 7,58 % im EU-Durchschnitt.⁵⁸ Zugleich haben 67 % der Haushalte jedoch Zugang zu Breitband mit Geschwindigkeiten von 200 Mbit/s und mehr. Der geringe Take-Up ist laut den Behörden auf das hohe Preisniveau und eine relativ geringe digitale Kompetenz der Bevölkerung zurückzuführen.⁵⁹

Das Programm sieht Zuschüsse in Höhe von 120 Euro (Festbetrag) vor, die für Installationskosten und laufende Kosten für einen Zeitraum von 12 Monaten eingesetzt werden können. Antragsberechtigt sind Haushalte, deren bisheriger Anschluss weniger als 100 Mbit/s download bietet, förderfähig sind Anschlüsse mit mind. 200 Mbit/s download (technologieneutral).

Das Fördervolumen beträgt etwa 12 Mio. Euro, das Programm läuft bis zum 30. Juni 2025. Die zyprischen Offiziellen schätzen, dass ungefähr 82.000 Haushalte von der Maßnahme profitieren könnten. Basierend auf den aktuellen Kosten für Breitbandanschlüsse deckt der Gutschein weniger als 50 % der Kosten. Im Vorfeld der Antragstellung wurde eine Konsultation und eine Marktanalyse durchgeführt. Im Unterschied zu Griechenland wurde für den Gutschein ein Festbetrag in Höhe von 120 Euro festgelegt, um den Preiswettbewerb zwischen den Anbietern zu fördern. Auf Basis des Preisniveaus in Zypern deckt der Gutscheinbetrag ca. 20 % der jährlichen Kosten für einen 200 Mbit/s Anschluss über Glasfaser durch den günstigsten Anbieter.⁶⁰

3.4 Italien

In Italien wurden zwei Voucher-Programme zur Förderung der Nachfrage nach Breitband initiiert: Ein Voucher-Programm für sozial benachteiligte Familien, das im August 2020 durch die EU-Kommission genehmigt wurde⁶¹ sowie ein im Dezember 2021 eingeführtes Voucher-Programm für KMU⁶², welches im Dezember 2022 um ein weiteres Jahr verlängert wurde⁶³, nachdem die Implementierung länger als erwartet gedauert und das vorhandene Budget nicht ausgeschöpft worden war.

Der Sozialvoucher richtet sich an Familien mit einem versteuerten Einkommen von weniger als 20 TEUR pro Jahr. Diese können einen Voucher in Anspruch nehmen, wenn kein Mitglied des Haushalts einen NGA-Breitbanddienst bezieht und ein Breitbandprodukt mit einer Bandbreite von mind. 30 Mbit/s gewählt wird. Das Programm sieht die Vergabe von Gutscheinen im Wert von 500 Euro vor, die nicht nur für den Breitbandanschluss, sondern zusätzlich für den Kauf eines Tablets oder Computers genutzt werden

⁵⁸ Vgl. Europäische Kommission (2022a), S. 9.

⁵⁹ Vgl. Europäische Kommission (2022b).

⁶⁰ Vgl. Europäische Kommission (2022b), S. 5.

⁶¹ Vgl. Europäische Kommission (2020b).

⁶² Vgl. Europäische Kommission (2021).

⁶³ Vgl. Europäische Kommission (2022c).

können. Voraussetzung der Inanspruchnahme des Vouchers für den Kauf eines Endgeräts ist jedoch, dass parallel ein neuer Vertrag über ein Breitbandprodukt mit einer Bandbreite von mind. 30 Mbit/s geschlossen wird. Als Budget waren 200 Mio. Euro veranschlagt, die Maßnahme sollte bis zu einem Jahr oder bis das Budget erschöpft ist, gelten.

Darüber hinaus wurde ein Voucher Programm für KMU initiiert, welches sich an kleine- und mittelständische Unternehmen, die mindestens einen Breitbandanschluss mit 30 Mbit/s im Download beziehen wollen, richtet.⁶⁴ Voraussetzung für die Gewährung des Vouchers stellt dar, dass ein Step Change realisiert wird. Das Budget der Maßnahme umfasst 610 Mio. Euro. Die Voucher belaufen sich auf Festpreise in Höhe von 300 Euro, 500 Euro oder 2.000 Euro. Die Höhe der Förderung orientiert sich an der neuen Bandbreite, d.h. um die Höchstfördersumme zu erhalten, muss ein Gigabitanschluss ausgewählt werden. Allerdings ist zu bemerken, dass die Voraussetzung für die Inanspruchnahme eines Vouchers ist, dass der jeweilige Unternehmensstandort durch mindestens eine Infrastruktur erreichbar ist, die die gesetzten Anforderungen erfüllt. Um hier die Dynamik abzubilden, sollen regelmäßig Aktualisierungen der zugrundeliegenden Datenbanken stattfinden.

3.5 Voucher Programme in Frankreich und Spanien

In Spanien und Frankreich wurden Voucher-Programme initialisiert, die das Ziel haben, eine Grundversorgung sicherzustellen. In Spanien richtet sich das 2017 initiierte Programm⁶⁵ an Privathaushalte, Selbständige, KMU, gemeinnützige Organisationen und Gemeindeverwaltungen in Städten mit weniger als 5.000 Einwohnern, die mit weniger als 10 Mbit/s im Download versorgt sind, und nach der Maßnahme über eine Bandbreite von mehr als 30 Mbit/s verfügen. Es werden auch drahtlose Technologien gefördert wie Satellit oder FWA (Fixed Wireless Access).

In Frankreich richtete sich das Voucher-Programm, das als Teil des „Plan France Très Haut Débit“ aufgelegt war und von 2018 bis 2022 lief⁶⁶ an Haushalte und Unternehmen, die in ländlichen Gebieten liegen und mit Breitbandanschlüssen unterversorgt sind. Pro Anschluss werden 150 Euro zur Förderung der Installations- und Einrichtungskosten von Anschlüssen mit mindestens 8 Mbit/s ausgezahlt. Es werden auch drahtlose Technologien gefördert wie FWA, Satellit und 4G.

Gemein ist beiden Programmen, dass sie mit relativ geringen Mitteln ausgestattet sind und eher flankierenden Charakter aufweisen.

⁶⁴ Vgl. Europäische Kommission (2021).

⁶⁵ Vgl. Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (2017).

⁶⁶ Vgl. République Française, Mission France Mobile (2019).

3.6 Ökonomische Sicht auf die im Einsatz befindlichen nachfrageorientierten Ansätze

Es ist festzuhalten, dass wir in Europa vier Arten von Voucher-Programmen sehen. Dabei handelt es sich um

- Voucher zum Erreichen einer Grundversorgung
- Sozialvoucher
- Voucher zur Erhöhung der Auslastung auf bestehenden FTTH-Netzen
- Voucher als nachfrageseitiges Anreizinstrument für den Breitbandausbau

Diese unterscheiden sich in Zielsetzung und Ausgestaltung deutlich voneinander.

3.6.1 Voucher zum Erreichen einer Grundversorgung

Die Voucher-Systeme in Spanien und Frankreich zielen darauf ab in unterversorgten weißen Flecken eine Verbesserung des Status-Quo zu erzielen. Die Zielsetzung ist dabei nicht der Aufbau einer zukunftssicheren langfristigen Infrastruktur (über FTTH/H), sondern die Realisierung kurzfristiger Verbesserungen für die betroffenen Haushalte und Unternehmen. Die Förderhöhe und die technischen Mindestanforderungen an die neue Infrastruktur sind so ausgestaltet, dass FTTH/H-Netze aus Kostengründen nur in Ausnahmefällen als Lösung in Betracht kommen werden. Stattdessen dürfte die Lösung der Wahl in aller Regel drahtlose Technologien sein, so dass keine nennenswerten Impulse für den FTTH/H-Markt zu erwarten sind.

3.6.2 Sozialvoucher

Bei der Voucher-Lösung, die in Italien initiiert wurde, handelt es sich um einen Sozialvoucher. Diese diente der EU-Kommission bei der Ausgestaltung der entsprechenden Paragraphen in den neuen State-Aid Guidelines offensichtlich als Blaupause. Die Maßnahme der italienischen Regierung ist vor dem Hintergrund der besonderen Belastungen von Geringverdienern im Zusammenhang mit der Covid-19 Pandemie und großen Unterschieden in der Digitalkompetenz zwischen den unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen zu sehen.

Durch die Verknüpfung der Möglichkeit der Inanspruchnahme eines Vouchers mit dem Haushaltseinkommen können Mitnahmeeffekte, die häufig als Hauptkritikpunkte an Voucher-Lösungen genannt werden⁶⁷, faktisch ausgeschlossen werden. Auch die Möglichkeit eine kombinierte Förderung beim Kauf eines Tablets oder PCs in Anspruch nehmen zu können, erscheint aus ökonomischer Sicht sinnvoll, da sich hieraus Möglichkeiten für

⁶⁷ Vgl. Gerpott, T. J. (2020).

positive Spillover-Effekte ergeben, sowohl im Sinne einer gesellschaftlichen Teilhabe als auch in gesamtwirtschaftlicher Hinsicht.

Grundsätzlich muss berücksichtigt werden, dass Sozialvouchere nicht primär auf die Belegung des jeweiligen Breitbandmarktes gerichtet sind, sondern auf eine stärkere Teilhabe und Überwindung der digitalen Spaltung abzielen. Gleichwohl dürfte die Maßnahme zur Folge haben, dass die Netzauslastung zumindest in geringem Umfang steigt.

3.6.3 Voucher zur Erhöhung der Auslastung auf bestehenden Netzen

Die Voucherprogramme in Griechenland und Zypern sind als Reaktion auf die niedrigen Take-Up-Raten auf den bestehenden FTTH-Netzinfrastrukturen in Kombination mit einer schwierigen gesamtwirtschaftlichen Situation und verhältnismäßig hohen Endkundenpreisen zu verstehen. Auch der KMU-Voucher, der 2021 in Italien eingeführt wurde, gilt nur für bereits erschlossene Gebäude, wobei im Gegensatz zum griechischen Programm auch eine Förderung von FTTC-Technologie und FWA möglich ist.

Für die Kommission diente das Voucherprogramm in Griechenland als Blaupause für den Voucher in den entsprechenden Absätzen zum Nachfragevoucher. Die Programme in Griechenland und Zypern tragen dem Zusammenhang Rechnung, dass ein FTTH-Netz seinen inhärenten gesellschaftlichen und gesamtwirtschaftlichen Nutzen nur dann entfalten kann, wenn es auch in hinreichendem Maße genutzt wird. Werden keine hinreichenden Take-Up-Raten erzielt, ist dies nicht nur in gesamtwirtschaftlicher Hinsicht unvorteilhaft, es droht auch das Risiko, dass die beim Ausbau zugrunde gelegten Business Cases nicht erfüllt werden können und sich die ausbauenden Unternehmen vom Markt zurückziehen müssen, was wiederum nicht nur Implikationen für die Bestandsinfrastruktur, sondern auch für die weitere FTTH-Erschließung hat. Entsprechend versprach man sich von der Auflage des Voucher-Programms nicht nur eine Verbesserung des Take-Ups auf den bestehenden Netzen, sondern auch positive Effekte auf die weitere FTTH-Erschließung in anderen Teilen des Landes, die in Griechenland zwischenzeitlich zum Erliegen gekommen war. Im Übrigen drohen auch negative Externalitäten, wenn Anwendungen und Dienste in einem Markt nicht eingeführt oder neu entwickelt werden, weil die Nachfrage aufgrund der geringen Nutzung hochbitratiger Anschlüsse nicht vorhanden ist.

Eingriffe in den Markt durch die Subventionierung der laufenden monatlichen Kosten bergen jedoch das Risiko anbieter- und nachfrageseitiger Mitnahmeeffekte: Anbieterseitige Mitnahmeeffekte sind dadurch gekennzeichnet, dass mit der Reduktion der Endkundenpreise um einen definierten Betrag eine anbieterseitige Preiserhöhung in gleicher oder einem Teil der Höhe einhergehen kann, so dass die Subvention nicht wie intendiert in voller Höhe der Endkunden zugutekommt. So legen beispielsweise empirische Studienergebnisse zu sektoral beschränkten Mehrwertsteuersenkungen nahe, dass die Auswirkungen auf die Konsumentenpreise nur sehr gering waren und die Steuersenkung damit

größtenteils den Anbietern zugutekamen.⁶⁸ In der Praxis ist ein solches Verhalten kaum zu verhindern: Grundsätzlich wäre es zwar denkbar, dass sich die Anbieter, die einen Voucher in Anspruch nehmen, dazu verpflichten, für eine definierte Zeitspanne auf Preiserhöhungen zu verzichten, faktisch dürfte es aber äußerst schwer sein, das Befolgen der Regeln zu überwachen und missbräuchliches Verhalten zu verhindern. Im Übrigen können auch bei einem regelkonformen Verhalten Wohlfahrtsverluste auftreten, wenn geplante Preissenkungen aufgrund des Vouchers zeitlich nach hinten geschoben werden oder neue Produkte mit anderen Bandbreitenkombinationen nicht oder erst zu einem späteren Zeitpunkt eingeführt werden. Schließlich stellt sich auch die Frage, wie mit Sonderrabatten, regionalen Preisunterschieden und Marktneulungen umgegangen werden soll. In jedem Falle muss davon ausgegangen werden, dass die Anbieter die Voucher in das strategische Kalkül der Preissetzung einbeziehen.

Vielfach thematisiert wurden in der deutschen Debatte über den Voucher die Mitnahmeeffekte auf der Nachfrageseite, die immer dann auftreten, wenn die Ermäßigungen von Endkunden in Anspruch genommen werden, die grundsätzlich zur Zahlung des vollen Preises bereit gewesen wären. In der Tat deuten die nach wie vor geringen FTTB/H-Take-Up-Raten in Griechenland darauf hin, dass Kunden den Voucher eingesetzt haben, die von vornherein an einem Glasfaseranschluss interessiert und auch über die erforderliche Zahlungsbereitschaft verfügten hätten.

3.6.4 Voucher als nachfrageseitiges Anreizinstrument für den Breitbandausbau

In ihren Leitlinien hat sich die Kommission gegen den Einsatz von Vouchern als nachfrageseitige Anreizinstrumente für den Breitbandausbau positioniert. Dies überrascht, da entsprechende Programme im Vereinigten Königreich auf eine lange Tradition zurückblicken und dort auch erfolgreich eingesetzt wurden.⁶⁹ Typischerweise setzen Fördermaßnahmen für den Breitbandausbau auf der Angebotsseite an, sie es über die Schließung der Wirtschaftlichkeitslücke bei vertikal integrierten Anbietern oder durch die Förderung des Ausbaus der passiven Infrastruktur. Ein Vorteil des Vouchers als Anreizinstrument für den Breitbandausbau in Relation zu angebotsseitigen Förderprogrammen besteht in der geringeren Komplexität. Dadurch lassen sich bei den ausbauenden Unternehmen und der Öffentlichen Hand Transaktionskosten einsparen und Prozesse beschleunigen.

Aus ökonomischer Sicht kann eine auf den Ausbau ausgerichtete Voucher-Förderung im besten Falle eine Zwischenstufe zwischen eigenwirtschaftlichem und angebotsseitig gefördertem Ausbau einnehmen, wenn durch den Einsatz der Voucher die Zahl der Nachfrager in einem gegebenen Ausbaugesbiet so weit gesteigert werden kann, dass die für den Ausbau erforderliche kritische Teilnehmerquote erreicht wird. Die Erfahrungen im Vereinigten Königreich zeigen, dass durch die Eingrenzung auf ländliche Gebiete die

⁶⁸ Siehe z.B. Benzarti, Y. und D. Carloni (2019) und Harju, J et al. (2018).

⁶⁹ Siehe Kapitel 3.1. Da die Voucher im Vereinigten Königreich Bestandteil eines umfangreicheren Maßnahmenpakets waren, fand jedoch auch keine explizite Notifizierung statt.

Effizienz des Voucher-Programms deutlich erhöht werden kann, da Mitnahmeeffekte vermieden werden. Auch mit Blick auf die Regelungen zur staatlichen Beihilfe ist davon auszugehen, dass eine vorherige Markterkundung vermutlich nicht umgangen werden kann.

Da sich die nachfrageorientierte Förderung auf regional abgegrenzte Gebiete beschränkt sind zumindest anbieterseitige Mitnahmeeffekte und Auswirkungen auf die Anbieterportfolios nicht zu erwarten. Mit Blick auf die Nachfrageseite können Mitnahmeeffekte hingegen auch bei einer Voucherförderung mit einem Fokus auf den Breitbandausbau nicht ausgeschlossen werden, wobei dies implizit auch für die angebotsseitige Förderung gilt.

4 Ansatzpunkte für nachfrageorientierte Förderung in Deutschland

Ausgehend von der Beschreibung der in anderen europäischen Mitgliedsstaaten initiierten Maßnahmen, den dortigen Erfahrungen und der ökonomischen Würdigung stellt sich die Frage, ob und wenn ja wo und in welcher Form nachfrageorientierte Förderung in Form von Vouchern einen Beitrag zur Verwirklichung der europäischen und nationalen Breitbandziele in Deutschland leisten können. Ausgangspunkt hierfür sollen wiederum die vier Kategorien von Vouchern sein, die in Europa bislang angewendet werden.

4.1 Voucher zur Verbesserung der Grundversorgung mit Breitbanddiensten

Die Sicherstellung einer Grundversorgung mit Breitbanddiensten stellt in Deutschland inzwischen nur noch vereinzelt ein Thema dar. Gemäß den Zahlen des Gigabitgrundbuchs hatten Stand Ende 2022 98,74 % der Haushalte Zugang zu einem Breitbandanschluss mit mind. 16 Mbit/s, 94,61 % der Haushalte haben Zugang zu einem Breitbandanschluss mit einer Mindestgeschwindigkeit von 50 Mbit/s.⁷⁰ Es ist davon auszugehen, dass die ganz große Mehrheit der Haushalte, die in weißen Flecken liegen, durch die im Aufbau befindlichen geförderten Ausbauprojekte abgedeckt ist.

Daneben wurde in Deutschland mit Inkrafttreten des novellierten Telekommunikationsgesetzes am 1. Dezember 2021 ein Anspruch aller Bürgerinnen und Bürger auf die Verfügbarkeit von Sprachkommunikationsdiensten und Internetzugangsdiensten, die eine soziale und wirtschaftliche Teilhabe sicherstellen, normiert. Wird durch die Bundesnetzagentur eine Unterversorgung nach §§ 157, 160 Abs. 1 und 2 TKG festgestellt, haben Unternehmen einen Monat Zeit, sich für die Erbringung der Grundversorgung freiwillig zu melden. Falls sich kein Unternehmen freiwillig meldet, verpflichtet die Bundesnetzagentur i.d.R. innerhalb von bis zu drei Monaten ein oder mehrere Unternehmen.

Vor diesem Hintergrund erscheint die Implementierung einer Voucherlösung zur Verbesserung der Grundversorgung, die zugleich eine Art technische Übergangslösung darstellen würde, als nicht erforderlich.

4.2 Sozialvoucher

Sozialvoucher stellen eine geeignete Maßnahme dar, um auch Bevölkerungsgruppen mit einem geringen Haushaltseinkommen die Möglichkeit zur gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Teilhabe in einer digitalen Welt zu ermöglichen.

Im Gegensatz zu anderen Ländern wird das Thema „Breitbandzugang für sozial benachteiligte Gruppen“ in Deutschland bisher relativ wenig thematisiert. Eine Ursache könnte

⁷⁰ Vgl. Bundesnetzagentur und Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022).

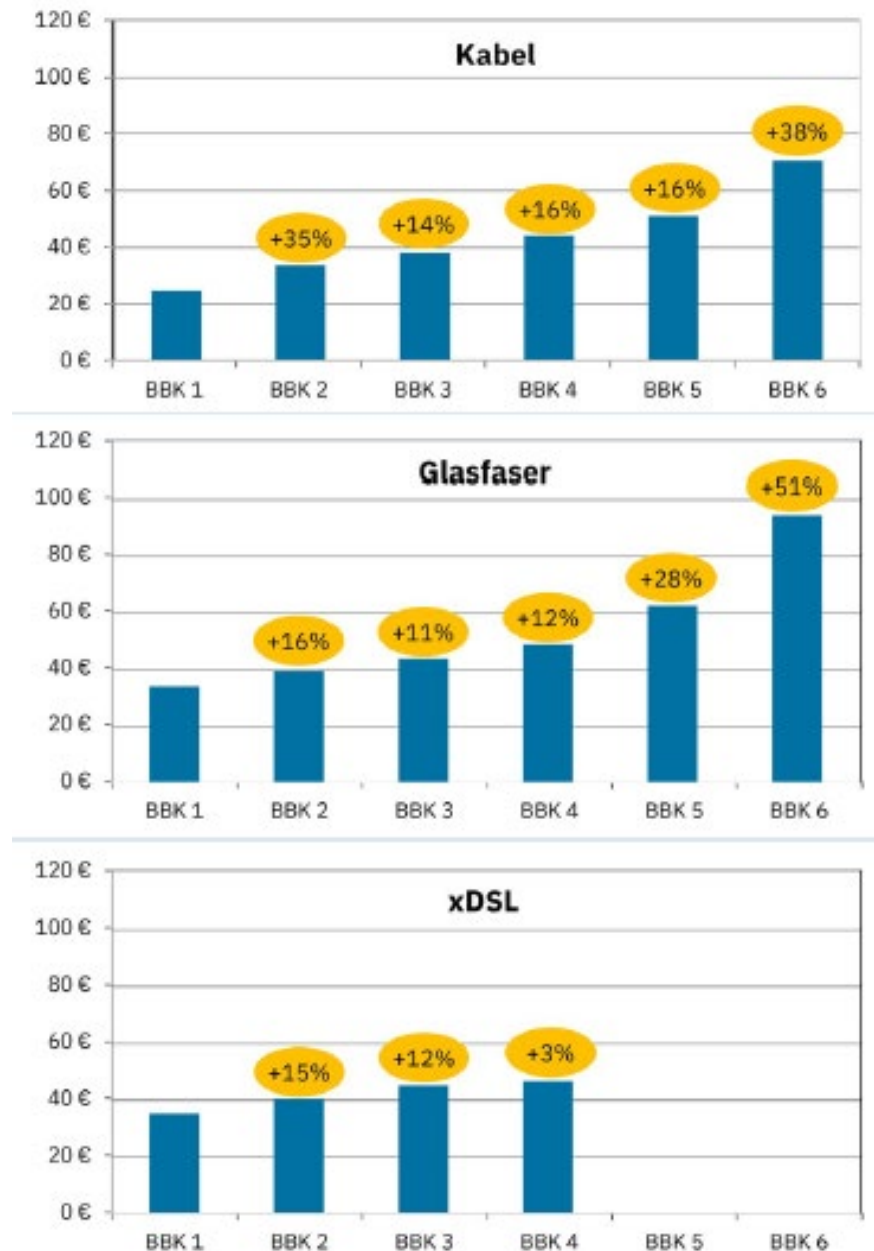
darin bestehen, dass in Deutschland weiterhin viele Endkunden Breitbandtarife mit relativ geringen Geschwindigkeiten nutzen, die zu verhältnismäßig niedrigen Preisen vermarktet werden. Laut dem Jahresbericht der Bundesnetzagentur bezogen sich Stand Ende 2022 55 % der Breitbandverträge im deutschen Markt auf Geschwindigkeiten von 100 Mbit/s oder weniger.⁷¹ Da der deutsche Markt (noch) dadurch gekennzeichnet ist, dass bei den Preisen stark nach Bandbreiten differenziert wird (siehe Abbildung 4-1), könnte es sein, dass einkommensschwache Haushalte bevorzugt auf günstigere Breitbandprodukte und -technologien oder Mobilfunkprodukte von Discount-Anbietern ausweichen.

In jedem Falle gäbe es in Anbetracht des Konsumentenverhaltens auf dem deutschen Breitbandmarkt keine inhaltlichen Ansatzpunkte aus denen sich FTTH- oder Gigabit-Voucher für sozial Benachteiligte ableiten ließen, da FTTB/H-Anschlüsse (mit einem Technologiemarktanteil von 9 %) und Gigabitanschlüsse (mit einem Marktanteil von 5 %) bisher nur von einer (wenn auch wachsenden) Minderheit der Teilnehmer genutzt werden.⁷² Dies gilt im Übrigen auch mit Blick auf die Anwendungsseite, da die für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Teilhabe erforderlichen Dienste in aller Regel keinen gigabitfähigen Internetanschluss voraussetzen.

⁷¹ Vgl. Bundesnetzagentur (2022).

⁷² Vgl. Bundesnetzagentur (2022).

Abbildung 4-1: Endkundenpreise nach Bandbreitenklassen und Technologie bei einer 60-monatigen Kundenverweildauer



Quelle: Braun, Knips, Wernick (2022)⁷³

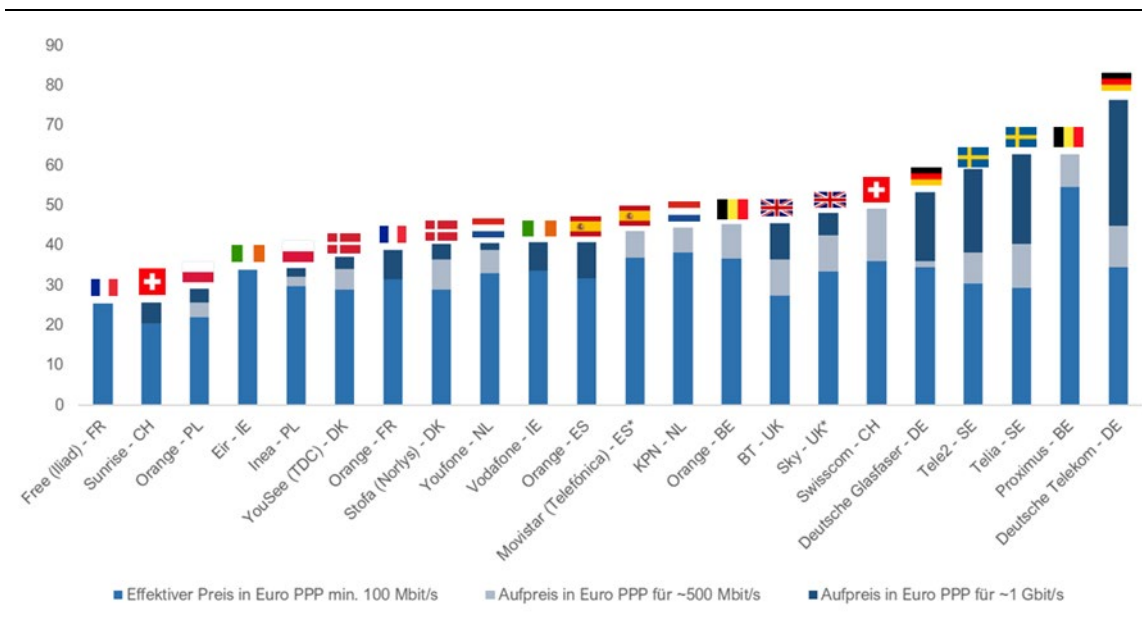
73 In der Erhebung sind die ungewichteten Preise für Double-Play-Produkte (Sprache, Daten) von 105 Anbietern berücksichtigt. Einmalgebühren wurden auf 60 Monate umgelegt, die Erhebung fand im Oktober 2022 statt. Die Bandbreitenklasse (BBK) 1 umfasst Breitbandprodukte mit Download-Bandbreiten von weniger als 50 Mbit/s, die BBK 2 Produkte mit Download-Bandbreiten zwischen 50 und 99 Mbit/s, die BBK 3 Produkte mit Download-Bandbreiten zwischen 100 und 249 Mbit/s, die BBK 4 Produkte mit Download-Bandbreiten zwischen 250 und 399, die BBK 5 Produkte mit Download-Bandbreiten zwischen 400 und 999 und die BBK 6 Produkte mit Download-Bandbreiten von mind. 1.000 Mbit/s im Download. Während über Glasfaser- und Kabeltechnologie alle Bandbreitenklassen technisch

Gleichwohl könnte ein Sozialvoucher losgelöst von seinem mutmaßlich eher geringen Beitrag zur Förderung der Nachfrage nach Glasfaser- oder Gigabitanschlüssen, vor dem Hintergrund eines steigenden Kostendrucks auf Arbeitslose und Niedrigverdiener infolge der hohen Inflation auch in Deutschland unter sozialen Gesichtspunkten ein mögliches Instrument darstellen, um die Chancengleichheit zu wahren bzw. wiederherzustellen. Um dessen Notwendigkeit für Deutschland beurteilen und auf dieser Basis Empfehlungen abgeben zu können, müssten jedoch weitere Analysen unter dem Blickwinkel der sozialen Spaltung und Teilhabe durchgeführt werden.

4.3 Voucher zur Erhöhung der Auslastung auf bestehenden Netzen

Die unter Abbildung 4-1 visualisierten Preisaufschläge zwischen den Bandbreitenklassen sind charakteristisch für die aktuelle Angebotssituation auf dem deutschen Breitbandmarkt. In dieser Hinsicht unterscheidet sich der deutsche Markt von anderen europäischen Märkten (siehe Abbildung 4-2). Während in den meisten anderen betrachteten Ländern nur geringe Aufschläge für Produkte mit höheren Bandbreiten verlangt werden, praktizieren die Deutsche Telekom und ihre Wettbewerber im FTTH-Markt eine ausgeprägte Preisdifferenzierung nach Bandbreiten.

Abbildung 4-2: Unterschied der FTTH-Preise des Incumbents und des jeweils größten Wettbewerbers für ausgewählte FTTH-Produkte



Quelle: Knips, Wernick, Tenbrock (2022)⁷⁴

realisierbar sind, können über xDSL-Technologie je nach Ausprägung die Bandbreitenklassen 1,2,3 und 4 abgedeckt werden. Vgl. Braun, M.; Knips, J.; Wernick, C. (2022).

⁷⁴ Vgl. Knips, J. et al. (2022).

Da der deutsche FTTH-Markt sich im Hinblick auf seine Abdeckung im europäischen Vergleich in einer eher frühen Phase befindet, könnte diese Beobachtung ein Indiz für Skimming Pricing sein, also das Abschöpfen der Renten besonders zahlungswilliger Early Adopter in einer frühen Marktphase. Da neu errichtete FTTH-Infrastrukturen kapazitativ auf die Versorgung mit Gigabitbandbreiten ausgelegt sind, sind die immensen Preisunterschiede zwischen Produkten mit 100 Mbit/s und 1 Gbit/s im Download zumindest in dieser Höhe nicht kostenseitig begründbar.

Betrachtet man die Zahlen der Bundesnetzagentur zu den Take-Up-Raten auf dem deutschen Markt fällt auf, dass diese zuletzt auf einen Wert von 26 Prozent gesunken sind, d.h. die Zahl der anschließbaren Haushalte wuchs im Vergleich zu den aktivierten Anschlüssen überproportional (siehe Tabelle 4-1).

Tabelle 4-1: FTTH/B Homes Passed, Homes Connected, Homes Activated [in Mio. Anschlüsse] und Take-Up [in % der Homes Passed] 2019-2022

FTTB/H	2019	2020	2021	2022	Q2 2023
Homes Passed	5,3 Mio.	6,7 Mio.	8,9 Mio.	13,1 Mio.	15,0 Mio.
Homes Connected	-	4,5 Mio.	5,5 Mio.	6,4 Mio.	7,0 Mio.
Homes Activated	1,5 Mio.	2,0 Mio.	2,6 Mio.	3,4 Mio.	3,8 Mio.
Take-Up-Rate	28 %	30 %	29 %	26 %	26 %

Quelle: BNetzA Jahresbericht 2021 und BNetzA Jahresbericht 2022.⁷⁵

In einem wachsenden Markt muss dies zunächst nicht unbedingt auf ein Marktversagen hindeuten, sondern kann verschiedenen Faktoren geschuldet sein.⁷⁶ Im Übrigen ist bei einer Betrachtung auf Projektebene typischerweise im Zeitablauf Wachstum innerhalb der Ausbaukohorten zu beobachten.

Gleichwohl verlagert sich der FTTH-Ausbau in Deutschland zu immer größeren Anteilen von ländlich geprägten Regionen mit wenig leistungsfähigen Breitbandinfrastrukturen in urbaner geprägte Gebiete, in denen in unterschiedlichem Umfang bereits gigabitfähige Kabelnetze und/oder auf Vectoring und/oder Supervectoring aufgerüstete xDSL-Netze vorhanden sind. Solange der Ausbau nicht durch Anbieter erfolgt, die über eine eigene Bestandskundenbasis auf diesen Netzen verfügen, stellt sich die Wettbewerbssituation entsprechend anspruchsvoller als in schlecht versorgten Gebieten dar.

Mit Blick auf den Nutzen einer möglichen Voucherlösung nach griechischem Vorbild stellt sich zum einen die Frage, ob zu erwarten wäre, dass sich durch einen Voucher die Take-Up-Raten erhöhen ließen und zum anderen, welche Implikationen von einer solcher Maßnahme ausgehen könnten. Der Voucher in Griechenland kann innerhalb des Footprints

⁷⁵ Vgl. Bundesnetzagentur (2022) und Bundesnetzagentur (2021).

⁷⁶ Vgl. zur Diskussion z.B. Neumann, K.-H., Strube Martins, S., Schwarz-Schilling, C., Eltges, F. (2023).

der griechischen FTTH-Netze eingesetzt werden (Homes passed) und bietet die Möglichkeit die einmaligen und laufenden Kosten bis zu einem Betrag von 360 Euro über eine Laufzeit von zwei Jahren zu reduzieren.

Im deutschen Markt ist es heute üblich, dass der Hausanschluss in laufenden Ausbauprojekten in der Regel kostenlos erfolgt und somit, wenn überhaupt, eine Aktivierungsgebühr anfällt. Sind die Ausbauten innerhalb eines Clusters abgeschlossen verfahren die Anbieter unterschiedlich – allerdings liegen die Anschlusskosten, wenn sie in Rechnung gestellt werden, i.d.R. bei deutlich über 500 Euro, so dass ein Voucher, um hier einen Effekt erzielen zu können, entsprechend aufgeladen sein müsste.

Mit Blick auf die Beurteilung der Angemessenheit und Zielgerichtetheit der Maßnahme muss jedoch beachtet werden, dass es sich bei den potenziellen Nutzern in der Regel um Eigentümer handeln wird, die sich während des initialen Ausbaus vor nicht allzu langer Zeit gegen einen kostenlosen Hausanschluss entschieden haben. Insofern stellt sich zum einen die Frage, ob deren Motivationslage sich in der Zwischenzeit verändert hat und zum anderen, ob vor diesem Hintergrund eine Subventionierung als vertretbar angesehen wird.

Auch mit Blick auf die Effekte einer Subventionierung der laufenden monatlichen Entgelte erscheint der Nutzen eines Vouchers zur Erhöhung des Take-Ups im Bestand zweifelhaft. Bereits heute bieten viele ausbauende Unternehmen für FTTH-Anschlüsse mindestens Einstiegstarife an, die sich auf gleichem oder (wenn keine anderen Technologien angeboten werden) zumindest annähernd vergleichbarem Niveau wie xDSL-basierte Anschlüsse bewegen. Insofern scheinen die laufenden monatlichen Entgelte aus ökonomischer Sicht nicht die Ursache zu sein, die Endkunden von einem Wechsel von xDSL auf FTTH abhält. Auch wenn Tarifanalysen zeigen, dass Kabelprodukte mit vergleichbaren Bandbreiten günstiger als FTTH-Anschlüsse bepreist werden, gibt es wenig Indizien dafür, dass eine Subventionierung der laufenden Entgelte zu merklich höheren Take-Up-Raten führen würde. Im Übrigen wäre auch förderrechtlich zumindest potenziell problematisch, wenn vor dem Hintergrund der Technologieneutralität gigabitfähige Kabelanschlüsse von einer Voucher-Förderung auf Bestandsnetzen ausgeschlossen würden.

In Anbetracht der hohen Preisaufschläge auf Gigabitprodukte erscheint denkbar, dass voucherinduzierte Preissenkungen positive Auswirkungen auf den Take-Up entsprechender Produkte haben könnte – da es sich jedoch möglicherweise um ein temporäres Phänomen handelt (Skimming Pricing) und die Preisabstände primär strategisch und nicht kostengetrieben sind, stellt sich jedoch die Frage nach der Sinnhaftigkeit eines solchen Eingriffs in das Marktgeschehen, welches im Übrigen auch wiederum innerhalb des Preissetzungsverhaltens der Anbieter reflektiert bzw. internalisiert werden und damit zu Verwerfungen führen könnte (siehe auch Kapitel 3.6.3).

Zusammenfassend lässt sich somit konstatieren, dass ein Voucher nach griechischem Vorbild vor dem Hintergrund der Marktgegebenheiten in Deutschland eher kritisch zu beurteilen ist.

4.4 Voucher zur Förderung des Netzausbaus

Im Vereinigten Königreich werden bereits seit zehn Jahren Voucher-Programme zur Förderung des Ausbaus von Breitbandnetzen eingesetzt. Diese wurden im Laufe der Zeit vor dem Hintergrund der Marktentwicklungen und den gesammelten Erfahrungen weiterentwickelt und sind im Kontext des RGC-Programms auf vorab definierte ländliche Gebiete beschränkt, wo sie als weitere Option neben der angebotsseitigen Förderung eingesetzt werden.

Auch wenn in Deutschland bisher kein Voucher-Programm aufgesetzt wurde, fließen dennoch Fördermittel in großem Umfang in angebotsseitige Maßnahmen zur Förderung des Netzausbaus. Seit 2015 hat der Bund 17 Mrd. Euro aus dem Bundeshaushalt zur Verfügung gestellt (ohne Berücksichtigung zusätzlicher öffentlicher Mittel von Ländern und Kommunen), die aktuelle Gigabitförderung 2.0 sieht pro Jahr einen Topf von 3 Mrd. Euro an Fördermitteln vor.⁷⁷

In der öffentlichen Debatte rufen insbesondere Kommunen und Länder nach mehr Fördermitteln, während die ausbauenden Unternehmen negative Auswirkungen auf den eigenwirtschaftlichen Ausbau beklagen.⁷⁸ Vor diesem Hintergrund und in Anbetracht der spürbaren Belebung des FTTH-Ausbaus sind die Rufe nach nachfrageorientierter Förderung im Kontext des Netzausbaus in jüngerer Zeit in Deutschland leiser geworden.

Gleichwohl kann eine auf den Ausbau ausgerichtete Voucher-Förderung im besten Falle eine Zwischenstufe zwischen eigenwirtschaftlichem und angebotsseitig geförderten Ausbau einnehmen, wenn durch den Einsatz der Voucher die Zahl der Nachfrager in einem gegebenen Ausbaugesbiet so weit gesteigert wird, dass die für den Ausbau erforderliche kritische Teilnehmerquote erreicht wird. Dies hat zur Folge, dass der Ausbau möglich wird, weil durch den Einsatz der Voucher die für einen eigenwirtschaftlichen Ausbau kritische Nachfrageschwelle erreicht bzw. übertroffen werden kann. Dadurch verbessert die Nachfrageförderung den Förderhebel erheblich, d.h. der Anteil der Förderung an den investierten Mitteln ist deutlich niedriger als bei der angebotsseitigen Förderung.

Um Mitnahmeeffekte und Marktverzerrungen zu vermeiden, bedarf es in jedem Falle einer vorgelagerten Abgrenzung der Voucher Gebiete. Sinnvoll wäre es in einem solchen

⁷⁷ Vgl. Bundesministerium für Digitales und Verkehr: Die Gigabitförderung 2.0, <https://www.bmdv.bund.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandfoerderung/breitbandfoerderung.html> (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).

⁷⁸ Vgl. <https://www.vatm.de/vatm-pressestatement-bund-laender-ausschuss-zur-gigabitfoerderung/>. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).

Fall, wenn zwischen Gebieten in denen a) angebotsseitige Förderung, in denen b) Voucher und solchen in denen c) keine Förderung gewährt wird, differenziert würde.

Während sich die Begrenzung der Förderung auf Gebieten mit Förderbedarf bereits aus dem im Förderkontext verbindlich vorgesehenen Markterkundungsverfahren ergibt, erscheint eine zweite Differenzierung zwischen Gebieten, die für eine angebotsseitige Förderung und Gebieten, die für eine Voucher-Förderung in Betracht kommen, bei einer Nutzung von Vouchern als Maßnahme zur Ausbauförderung angebracht.

Ein Vorteil von Vouchern als Förderinstrument besteht darin, dass diese verhältnismäßig effizient und kurzfristig eingesetzt werden können. Geht man von einem einheitlichen (Höchst-)Betrag für Nachfrage-Voucher aus, gibt es Ausbaugebiete, in denen auch bei vollständiger Ausschöpfung des Nachfragepotentials VHC-Netze nicht profitabel errichtet und betrieben werden können. In diesen Gebieten gibt es eine Wirtschaftlichkeitslücke, die nicht durch Nachfrageförderung geschlossen werden kann. In diesen Gebieten lässt sich nur durch eine direkte Subventionierung ein Anreiz zur Erschließung dieser Gebiete schaffen.

Grundsätzlich könnte eine Systematisierung in der oben beschriebenen Art anhand der Ergebnisse der Potenzialanalyse erfolgen, die für festgelegte geographische Einheiten bestimmt, ob eine Wirtschaftlichkeitslücke besteht (oder nicht).

Gleichwohl würde eine solche Vordefinition von Gebietstypen für den Förderkontext in Deutschland einen Paradigmenwechsel darstellen, der mindestens weit reichende politische Diskussionen nach sich ziehen dürfte. Hinzu kommt, dass die EU gegenüber Vouchern, die für den Ausbau genutzt werden, kritisch eingestellt ist, auch wenn die Ablehnung in dieser Form nicht unbedingt nachvollziehbar ist. Die Erfahrungen in UK zeigen zwar, dass Voucher zur Ausbauförderung, die ohne Einschränkungen in der Fläche genutzt werden können, zu Mitnahmeeffekten führen. Umgekehrt weisen sie aber darauf hin, dass sie, wenn ex-ante eine Gebietseingrenzung stattfindet, ein effizientes und fördermittelsparendes Werkzeug darstellen, das bei einer adäquaten Ausgestaltung wesentlich weniger komplex als eine angebotsorientierte Förderung ist.

5 Schlussfolgerungen

In Europa wurden in den letzten Jahren verschiedene Programme zur Förderung der Nachfrage nach Breitbandprodukten mit unterschiedlichen Zielen, Ausrichtungen und Ausgestaltungen implementiert. Auch die EU-Kommission hat im Rahmen der im Januar veröffentlichten Leitlinien für staatliche Beihilfen zur Förderung von Breitbandnetzen Bezug auf die nachfrageorientierte Förderung genommen und Vorgaben für Konnektivitäts- und Sozialvouchere aufgenommen. Hierfür standen offensichtlich die Voucher-Regime in Griechenland (Konnektivitätsgutscheine) und Italien (Sozialgutscheine) Pate. Voucher zur Förderung der Ausbauaktivitäten, die im Vereinigten Königreich mittlerweile seit zehn Jahren zum Einsatz kommen, sind hingegen in der Systematik der Kommission nicht vorgesehen.

Letzteres überrascht vor dem Hintergrund, dass nicht nur der kontinuierliche Einsatz des Ausbau-Vouchers in UK, sondern auch Evaluationsergebnisse dem Voucher einen positiven Einfluss bescheinigen. In Griechenland hat der FTTB/H-Ausbau in jüngster Zeit zwar an Dynamik gewonnen, wozu die Voucher mutmaßlich auch einen Beitrag geleistet haben, die Take-Up Raten für Glasfaser und insbesondere für Gigabitanschlüsse liegen jedoch weiterhin auf dem niedrigsten Niveau in Europa.

Aus ökonomisch konzeptioneller Sicht erscheint der Ausbauvoucher nach britischem Vorbild ebenfalls überzeugender als der Konnektivitäts-Voucher. Wenn Ausbau-Voucher in Gebieten, die an der Grenze gerade nicht eigenwirtschaftlich erschließbar sind, zum Einsatz kommen und so unter Verwendung von Vouchern ein eigenwirtschaftlicher Ausbau ermöglicht wird, kann der Förderbedarf minimiert und der Ausbau befördert werden. Bei Konnektivitäts-Vouchern drohen hingegen anbieter- und nachfrageseitige Mitnahmeeffekte.

Auch vor dem Hintergrund der spezifischen Marktsituation in Deutschland sind Voucher nach griechischem Vorbild eher kritisch zu beurteilen. Da zumindest Einstiegsstarife auf FTTB/H-Netzen in ähnlicher Höhe bepreist werden wie ihre Äquivalente auf xDSL-Netzen und auch die Kosten für den Hausanschluss bei der Neuerschließung von Ausbaucustern häufig von den ausbauenden Unternehmen übernommen werden, ist fraglich, ob eine breite Subventionierung der laufenden Entgelte zu merklich höheren Take-Up Raten führen würde. Vielmehr wäre zu erwarten, dass entsprechende Maßnahmen zu Verzerrungen bei den Preisen und anbieter- und nachfrageseitigen Mitnahmeeffekten führen.

Mit Blick auf seine (potentielle) Wirkung erscheint ein Voucher nach britischem Vorbild als Instrument für den deutschen Markt hingegen grundsätzlich geeignet. Dies gilt insbesondere mit Blick auf die Fördermitteleffizienz im Gegensatz zur angebotsorientierten Förderung. Um einen effizienten Einsatz der Voucher sicherzustellen und Mitnahmeeffekte zu vermeiden, würde ein solches Programm jedoch einen Paradigmenwechsel in der deutschen Fördersystematik voraussetzen, da eine ex-ante Abgrenzung zwischen Gebieten mit angebots-, nachfrageorientierter und Gebieten ohne Förderanspruch

erfolgen müsste. In Anbetracht der Intensität der Diskussionen über die Breitbandförderung zwischen den verschiedenen beteiligten Akteuren auf Bundes- und Landesebene erscheint ein solcher Paradigmenwechsel zumindest kurzfristig jedoch unwahrscheinlich.

Von sehr viel größerer Relevanz für die weitere Entwicklung des deutschen FTTB/H-Marktes dürften daher anstelle von nachfrageorientierten Förderprogrammen die Abschaltungs- und Migrationsstrategien der xDSL-Netze sein, da nach wie vor die große Mehrheit der leitungsgebundenen Breitbandanschlüsse über xDSL Infrastruktur realisiert wird.

Losgelöst von ihrem mutmaßlich eher geringen Beitrag zur Förderung der Nachfrage nach Glasfaser- oder Gigabitanschlüssen könnten, sofern erforderlich, schließlich auch Sozialvouchers vor dem Hintergrund der schwierigen gesamtwirtschaftlichen Lage unter sozialen Gesichtspunkten ein mögliches Instrument darstellen, um die Chancengleichheit über die sozialen Grenzen hinweg aufrechtzuerhalten bzw. wiederherzustellen.

6 Literaturverzeichnis

- Bearing Point (2022): Blitzumfrage: Glasfaser Deutschland und Österreich – starkes Wachstumspotenzial für Glasfaseranbieter, <https://www.bearingpoint.com/de-de/insights-events/insights/umfrage-starkes-wachstumspotenzial-fuer-glasfaseranbieter/> (zuletzt abgerufen am 30.11.2023).
- Benzarti, Y. und D. Carloni (2019): Who Really Benefits from Consumption Tax Cuts? Evidence from a Large VAT Reform in France, *American Economic Journal: Economic Policy* 11(1), S. 38-63.
- Braun, M.; Knips, J.; Wernick, C. (2022): Preisdifferenzierung bei leitungsgebundenen Breitbandprodukten, WIK-Kurzstudie, https://www.wik.org/fileadmin/files/migrated/news_files/WIK_Kurzstudie_Preisdifferenzierung.pdf (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Bundesnetzagentur (2021): Jahresbericht Telekommunikation 2022, <https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/jb2021.pdf> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Bundesnetzagentur (2022): Jahresbericht Telekommunikation 2022, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2023/JB_TK_2022.pdf?blob=publicationFile&v=1 (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Bundesnetzagentur und Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Daten des Breitbandatlas, Datenstand – Aktueller Datenstand (Ende 2022), <https://gigabitgrundbuch.bund.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/Downloads/start.html> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Department for Digital, Culture, Media and Sport (2017): Broadband Connection Voucher, Scheme Impact and Benefits Study, 3. September 2017, <https://www.gov.uk/government/publications/broadband-connection-voucher-scheme-impact-and-benefits-study> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Department for Digital, Culture, Media and Sport (2019): Introduction to community-led schemes, Update 29. Juli 2019, <https://www.gov.uk/government/publications/community-led-broadband-schemes/introduction-to-community-led-schemes> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Department for Science, Innovation & Technology (2023): Digital Connectivity: Consultation on Improving Broadband for Very Hard to Reach, https://assets.publishing.service.gov.uk/media/651d79d86a6955000d78b2fb/improving_broadband_for_very_hard_to_reach.pdf (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Europäische Kommission (2013): Mitteilung der Kommission: Leitlinien der EU für die Anwendung der Vorschriften über staatliche Beihilfen im Zusammenhang mit dem schnellen Breitbandausbau, (2013/C 25/01), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52013XC0126%2801%29&qid=1699977091282>. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2016): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Konnektivität für einen wettbewerbsfähigen digitalen

- Binnenmarkt – Hin zu einer europäischen Gigabit-Gesellschaft, COM(2016)587 final, 14. September 2016, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0587>. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2019): State Aid SA. 49935 (2018/N) – Greece Superfast Broadband (SFBB) Project, C(2018) 8363, 7. Januar 2019, https://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases/276923/276923_2044409_119_2.pdf. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2020a): State Aid SA. 56599 – Greece Modification of the Superfast Broadband (SFBB) Project, C (2020), 2781, 5. Mai 2020, http://microeconomicvaluation.jrc.ec.europa.eu/system/files/2022-02/SA56599_DEC_0.pdf (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2020b): State Aid 57495 (2020/N) – Italy Broadband vouchers for certain categories of families, 4. August 2020, https://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases1/202037/286902_2187163_119_2.pdf. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2021): State Aid SA.57496 (2021/N) – Italy – Broadband vouchers for SMEs, 15. Dezember 2021, https://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases1/202202/SA_57496_9043347E-0000-C26F-89FF-45AAA1EE1757_102_1.pdf (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2022a): Cyprus in the Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 – Cyprus, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-cyprus> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Europäische Kommission (2022b): State Aid SA.102977 (2022/N) - RRF - Cyprus - Broadband-connectivity vouchers, 21. Dezember 2022, https://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases1/202302/SA_102977_E002AA85-0000-CDE2-B268-DDFFF4D5D408_74_1.pdf. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2022c): State Aid SA.104469 (2022/N) – Prolongation of measure SA.57496 - Broadband vouchers for SMEs, 6. Dezember 2022, https://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases1/202250/SA_104469_E000ED84-0000-C16B-9DEA-62FB69B281CC_39_1.pdf. (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- Europäische Kommission (2023a): DESI 2023 dashboard for the Digital Decade, <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Europäische Kommission (2023b): Mitteilung der Kommission: Leitlinien für staatliche Beihilfen zur Förderung von Breitbandnetzen, (2023/C 36/01), [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52023XC0131\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52023XC0131(01)) (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- FTTH Council Europe (2022): FTTH/B Market Panorama in Europe – Update September 2022, https://www.ftthcouncil.eu/Portals/1/PDF/FTTH%20Conference%202023/FTTHCE%20Market%20Panorama%202023.pdf?ver=iKtaywpDG4eew8iuTTjh5w%3D%3D&ti-mestamp=1680867671220&cldee=xY1iOfq_M2FK5NnLLW66Z7hNloqxNLAJSvn9wT0QXK2QxOoDcmjWWUAc40qkr197&recipientid=contact-45064aee57b7e911a82c000d3ab18807-d041a40f8e7d4a45ac520f7045fb35dd&e-sid=707a6fa1-afdb-ed11-a7c7-000d3ad9cd83 (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).

- Gerpott, T. J. (2020): Voucher für Glasfaseranschlüsse: Warum Bund und Länder auf sie verzichten sollten, in: Wirtschaftsdienst, 2020, Nr. 2, S. 128-132.
- Hatch (2022): Evaluation of BDUK Gigabit Vouchers: Initial Impacts and Benefits, https://assets.publishing.service.gov.uk/media/630e1c608fa8f5536ec9813e/BDUK_Vouchers_Evaluation_Report_v9.0_FINAL_1_accessible_1.pdf (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Harju, J.; Kosonen, T.; Nordström Skans, O. (2018): Firm types, price-setting strategies, and consumption-tax incidence, Journal of Public Economics 165, S. 48-72.
- HM Government (2021a): Beneficiary Terms and Conditions – Gigabit Broadband Voucher Scheme UK Gigabit Voucher Funding, 8. April 2021, Version 7.0, <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/wp-content/uploads/1/2021/04/UKGV-Beneficiary-Terms-and-Conditions-v0.9.pdf> (zuletzt abgerufen am 20.12.2023).
- HM Government (2021b): Supplier Terms and Conditions. Gigabit Broadband Voucher Scheme, 23. April 2021, Version 7.1, <https://gigabitvoucher.culture.gov.uk/wp-content/uploads/1/2021/03/UKGV-Supplier-Terms-and-Conditions-v7.0-FINAL-31032020.pdf> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Knips, J., Wernick, C., Tenbrock, S. (2022): Analyse von Angeboten auf gigabitfähigen Infrastrukturen in Europa, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 485, Bad Honnef.
- Knips, J; Gries, C.; Wernick, C.; Tenbrock, S. (2023): Einflussfaktoren auf die Nachfrage nach FTTB/H-Anschlüssen für Privatkunden, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 509, Bad Honnef.
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (2017): Real Decreto 898/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para la contratación de servicios de acceso de banda ancha fija de alta velocidad a 30 megabits por segundo, <https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/10/06/898/dof/spa/pdf> (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- Neumann, K.-H., Strube Martins, S., Schwarz-Schilling, C., Eltges, F. (2023): Gebäudeinterne Infrastruktur – ein notwendiger Schritt zur Entwicklung von FTTH, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 499, Bad Honnef.
- Plum Consulting (2023): FTTH adoption drivers and hurdles in Europe, Studie für das for the FTTH Council Europe Policy & Regulation Committee, <https://www.ftthcouncil.eu/committees/policy-regulation/ftth-adoption-drivers-and-hurdles-in-europe> (zuletzt abgerufen am 30.11.2023).
- Remaco, Nomix (2020): SFBB – 2nd Annual Progress Report, http://microeconomicvaluation.jrc.ec.europa.eu/system/files/2020-12/SA49935_FR_0.pdf (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- République Française, Mission France Mobile (2019): Petit Guide de l'aménagement numérique des territoires, https://www.aménagement-numerique.gouv.fr/files/2019-09/20190830_Petit%20guide%20ANT%20VDEF.pdf (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).
- WIK Consult (2020): Identifying European Best Practice in Fibre Advertising, Studie für den FTTH Council Europe, https://www.wik.org/fileadmin/Studien/2020/Study_-_Identifying_European_Best_Practice_in_Fibre_Advertising_-_FTTH_Conference.pdf (zuletzt abgerufen am 30.11.2023).

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim und JUCONOMY Rechtsanwälte (2019): Gutachten zur ökonomischen und rechtlichen Sinnhaftigkeit von nachfrageseitigen Förderungen im Ausbau moderner Breitbandnetze über „Voucher-Systeme“, Studie für BREKO und VATM, https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/ZEW_Juconomy_AusbauBreitbandnetze_2019.pdf (zuletzt abgerufen am 29.11.2023).

ISSN 1865-8997