WIK-Consult • Bericht

Studie für BREKO

Erfolgsfaktoren beim FTTB/H-Ausbau

Autoren:
Dr. Christian Wernick
Dr. Iris Henseler-Unger

unter Mitarbeit von
Dr. Sonia Strube Martins

WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef

Bad Honnef, Mai 2016

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Überblick 1

2 Hypothesen zu Erfolgsfaktoren des FTTB/H-Ausbaus 2

2.1 Das FTTB/H-Ökosystem 2

2.2 Unternehmens-/projektbezogene Faktoren 3

2.3 Nachfragebezogene Faktoren 3

2.4 Breitbandpolitik und öffentliche Förderung 4

2.5 Regulierung 4

2.6 Wettbewerbsumfeld 5

3 Determinanten eines erfolgreichen FTTB/H-Ausbaus 6

3.1 Unternehmensspezifische Faktoren 6

3.1.1 Qualitätsdifferenzierung und Zahlungsbereitschaft 6

3.1.2 Definition von Ausbauschwellen 8

3.1.3 Kosteneffizienz bei der Verlegung 10

3.1.4 Langfristigkeit des Glasfaserausbaus 13

3.1.5 Die Rolle von Open Access 14

3.2 Nachfrage 16

3.2.1 Privatkundennachfrage nach gigabitfähigen Anschlussprodukten 17

3.2.2 Gewerbliche Nachfrage nach Gigabitprodukten 19

3.3 Breitbandpolitik und öffentliche Förderung 22

3.3.1 Politische Agenda für den Ausbau hochleistungsfähiger Netze 23

3.3.2 Die Komplexität und mangelnde Zielgerichtetheit der Förderung 27

3.3.3 Verschränkung von Maßnahmen auf der Angebots- und der Nachfrageseite 30

3.4 Regulierung 31

3.5 Wettbewerbslandschaft 35

3.6 Zwischenfazit 37

4 Fazit 38

Literaturverzeichnis 40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Ökosystem des FTTB/H-Ausbaus	2
Abbildung 3-1:	Schematische Darstellung eines Integrator Marktplatzes	16
Abbildung 3-2:	Anteil von tatsächlich angeschlossenen Glasfaseranschlüssen an Breitbandanschlüssen insgesamt	18
Abbildung 3-3:	Internet-Nutzung in KMU: Stand der Digitalisierung der Arbeitsorganisation und Arbeitsabläufe	20
Abbildung 3-4:	FTTB/H Homes passed in der EU (Juni 2015)	23
Abbildung 3-5:	Verfügbarkeiten und Penetration für FTTB- und FTTH-Anschlüsse in den USA, in Japan, Südkorea und im europäischen Durchschnitt	24
Abbildung 3-6:	Breitbandverfügbarkeit (mind. 30 Mbit/s) nach Bundesländern unter besonderer Berücksichtigung des ländlichen Raums (Ende 2015)	26
Abbildung 3-7:	Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt	32
Abbildung 3-8:	Nutzung von Anschlussprodukten	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Preisübersicht für 100 Mbit/s Produkte	7
Tabelle 3-2:	Kapitalkosten für unterschiedliche Anschlusskosten bei 25-jähriger Abschreibungsdauer	11
Tabelle 3-3:	Kapitalkosten für unterschiedliche Anschlusskosten bei 10-jähriger Abschreibungsdauer	11
Tabelle 3-4:	Kapitalkosten für unterschiedliche Anschlusskosten bei 5-jähriger Abschreibungsdauer	12
Tabelle 3-5:	Anforderungen an Breitbanddienste	21
Tabelle 3-6:	Qualitätsparameter von Breitbandtechnologien im Vergleich	22
Tabelle 3-7:	Kapitalkosten für unterschiedliche Kapitalkostensätze	30

1 Einführung und Überblick

Der Bundesverband Breitbandkommunikation (BREKO) hat die WIK-Consult GmbH mit der Erstellung der vorliegenden Studie beauftragt. Zielsetzung der Studie ist es, herauszuarbeiten, welche Faktoren die Verbreitung von FTTB/H-Anschlüssen befördern können.

Ausgangspunkt ist, dass es in Deutschland lange als schwierig galt, rentable Glasfaserprojekte zu konzipieren. Inzwischen liegen jedoch gute Beispiele vor, die zeigen, dass diese Schwierigkeiten überwunden werden können. Entsprechende erfolgreiche Projekte können und sollten als Benchmark für Nachahmer dienen.

Im Fokus unserer Studie stehen die Faktoren, die für den Erfolg solcher Projekte ausschlaggebend sind. Wir betrachten sowohl Aspekte, die im Einflussbereich der Unternehmen liegen, die in Glasfaser investieren, als auch Faktoren der externen Unternehmensumwelt, insbesondere aus dem Bereich der öffentlichen Förderung und der Regulierung, die für den Erfolg relevant sind.

Unsere Studie ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 2 werden Hypothesen zu Erfolgsfaktoren beim FTTB/H-Ausbau in Deutschland aufgestellt. Bei der Hypothesenerstellung setzen wir auf den Erfahrungsschatz aus zahlreichen aktuellen Studien zu FTTB/H aus dem WIK aber auch aus externen Quellen auf.

Diese Hypothesen werden im Folgenden diskutiert. Ein wesentlicher Input für die Überprüfung unserer Hypothesen sind ausführliche Experteninterviews, die wir mit Vertretern von verschiedenen BREKO Mitgliedsunternehmen durchgeführt haben, insbesondere mit Vertretern von EWE, den Stadtwerken Neumünster, den Stadtwerken Schwerte/Elementmedia und NetCom BW.[1] Darüber hinaus sind auch Ergebnisse aus anderen aktuellen WIK-Projekten im Themenkomplex FTTB/H-Ausbau in die Analyse eingeflossen.

Die Studie schließt mit einem Fazit und Empfehlungen.

Zielsetzung ist es, mit den vorgestellten Empfehlungen der Debatte über FTTB/H in Deutschland neue Impulse zu geben, um die Verbreitung zukunftssicherer Breitbandinfrastruktur in Deutschland voranzutreiben.

---

1 An dieser Stelle möchten wir unseren Interviewpartnern für ihre Bereitschaft danken, ihre Expertise und Erfahrungen mit uns zu teilen.

2 Hypothesen zu Erfolgsfaktoren des FTTB/H-Ausbaus

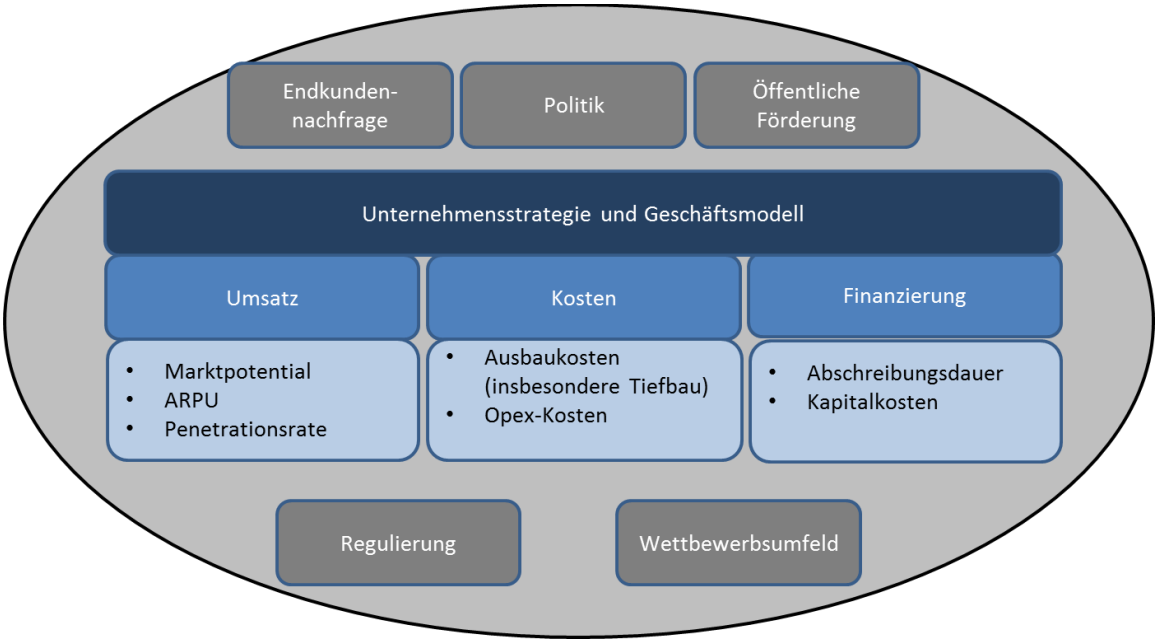
Es gibt inzwischen zahlreiche Projekte, die zeigen, dass ein profitabler FTTB/H-Ausbau in Deutschland darstellbar ist. Diese können Benchmark und Vorbild für andere Projekte sein. In den folgenden Kapiteln stellen wir zwölf Hypothesen dazu auf, welche Faktoren für den Erfolg dieser Projekte maßgeblich sind. Diese Hypothesen werden anhand des Ökosystems des FTTB/H-Ausbaus verschiedenen Einflusssphären zugeordnet.

Viele der Erfolgsfaktoren sind schon seit längerem bekannt. Ihre konsequente Berücksichtigung und Kombination machen letztlich den Erfolg der Ausbauprojekte aus.

2.1 Das FTTB/H-Ökosystem

Mit Blick auf den FTTB/H-Ausbau müssen verschiedene Ebenen betrachtet werden, die als das Ökosystem von hoher Relevanz für die ausbauenden Unternehmen sind. Hierbei handelt es sich auf der Ebene der externen Rahmenbedingungen um die Nachfrage, die öffentliche Förderung, die Politik, die Regulierung sowie das Wettbewerbsumfeld. Auf Unternehmensebene werden die Kosten-, die Umsatz- sowie die Finanzierungsseite vom FTTB/H-Ausbau direkt beeinflusst (vgl. Abbildung 2-1).

Abbildung 2-1: Ökosystem des FTTB/H-Ausbaus



Quelle: Eigene Darstellung.

2.2 Unternehmens-/projektbezogene Faktoren

In erster Linie ist der Erfolg von FTTB/H-Projekten von unternehmerischen Entscheidungen abhängig. Kostenseitig sind der hohe Anteil von Grabungskosten am Gesamtinvest sowie die Skalenvorteile bei der Erschließung von eng besiedelten urbanen Gebieten, insbesondere von solchen mit Mehrfamilienhäuserstrukturen, hervorzuheben. Umsatzseitig sind das Marktpotential, die Höhe der erzielbaren Umsätze sowie die erzielbare Penetrationsrate die wesentlichen Parameter. Mit Blick auf die Finanzierung sind die Abschreibungsdauer sowie der Zugang zu Kapital und damit die Höhe der Kapitalkosten wesentliche Einflussgrößen. In diesem Kontext gilt es daher, sowohl umsatz- und kostenseitige Aspekte als auch Gesichtspunkte der Finanzierung zu beachten. Schließlich kann die Auslastung von FTTB/H-Infrastrukturen und damit die Profitabilität der Ausbauprojekte durch Open Access gesteigert werden.

Hypothese 1: Qualitätsdifferenzierung und Entkoppelung vom Preiswettbewerb sind bei der Vermarktung von Glasfaser möglich.

Hypothese 2: Profitable Ausbauprojekte erfordern eine Ex-ante-Definition von Ausbauschwellen bzw. Vermarktungsquoten, die eine für einen Ausbau zwingend erfüllbare Mindestgrenze festlegt.

Hypothese 3: Für einen profitablen FTTB/H-Ausbau ist Kosteneffizienz von zentraler Relevanz.

Hypothese 4: Glasfaserinvestitionen sind Infrastrukturprojekte mit langer Laufzeit und entsprechenden Abschreibungsdauern, was durch die Kapitalgeber entsprechender Projekte akzeptiert werden muss.

Hypothese 5: Open Access erhöht die Auslastung und Profitabilität von Investitionen in FTTB/H. Eine Open Access Plattform kann einen Beitrag zur Aggregation der Nachfrage leisten.

2.3 Nachfragebezogene Faktoren

Voraussetzung für eine Amortisation von FTTB/H-Ausbauprojekten ist, dass es gelingt, Nachfrage und Zahlungsbereitschaft für entsprechende Produkte zu erzeugen und zu befriedigen. Mit Blick auf die Nachfrage stellen wir folgende Hypothesen auf:

Hypothese 6: Dort, wo hochbitratige Bandbreiten angeboten werden, werden diese auch nachgefragt.

Hypothese 7: Nicht nur im Privatkunden-, sondern auch im Geschäftskundensegment besteht heute schon eine Nachfrage nach Gigabitanschlüssen – aufgrund höherer erzielbarer Umsätze kann die Anbindung von Gewerbekunden die Rentabilität von Ausbauvorhaben erhöhen.

2.4 Breitbandpolitik und öffentliche Förderung

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht kann der Einsatz von hochleistungsfähigen modernen Informations- und Kommunikationstechnologien erheblich zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland beitragen. Eine politische Festlegung auf ein zukunftsfähiges Infrastrukturziel, eine politische Agenda für den Ausbau hochleistungsfähiger Netze, kann als Ankerpunkt für Politik und investierende Unternehmen dienen. Sie sollte über das Breitbandziel für das Jahr 2018 hinausgehen.

Hypothese 8: Damit Deutschland im Vergleich mit den führenden Industrienationen nicht weiter zurückfällt, ist die Definition eines politischen FTTB/H-Infrastrukturziels erforderlich.

Die Politik setzt durch die Ausgestaltung der Förderbedingungen und die Definition politischer Breitbandziele wichtige Weichen für die Technologieauswahl, die Geschwindigkeit des Ausbaus sowie die Schwerpunktsetzung beim Ausbau. In diesem Zusammenhang stellen wir folgende Thesen auf:

Hypothese 9: Eine Vereinfachung der Förderlandschaft sowie eine damit verbundene Konzentration der Förderung auf FTTB/H-Projekte würde den FTTB/H-Ausbau (nicht nur in den Fördergebieten, sondern im gesamten Land) nachhaltig voranbringen.

Hypothese 10: Eine nachfrageseitige Förderung, gerade mit Blick auf gewerbliche Nachfrager aus dem KMU Segment, sollte der FTTB/H-Entwicklung einen zusätzlichen Schub verleihen.

2.5 Regulierung

Die Regulierung hat bei der Überführung des ehemaligen Monopols der Bundespost hin zu einem wettbewerbsorientierten Markt einen wichtigen Beitrag geleistet. Angesichts der strukturellen Eigenschaften des Telekommunikationsmarkts kommt der Ausgestaltung der Regulierung auch im Hinblick auf Investitionen in FTTB/H eine wichtige Rolle zu, sowohl hinsichtlich der wettbewerblichen Strukturen als auch mit Blick auf die Amortisation der geleisteten Investitionen.

Hypothese 11: Ein Regulierungsrahmen mit dem Ziel, den Fortbestand der infrastrukturbasierten Wettbewerbslandschaft zu sichern, ist Voraussetzung für Investitionen in FTTB/H.

2.6 Wettbewerbsumfeld

Investitionen in FTTB/H spielen sich nicht in einem Greenfield Szenario ab, sondern innerhalb einer wettbewerblichen Umgebung. Vor diesem Hintergrund sind strategisches Verhalten und Interaktionen in vielfältigen Varianten zu erleben, insbesondere mit Blick auf die Schaffung von Markteintrittsbarrieren und die Verteidigung der bestehenden Kundenbasis. Dieses Verhalten kann mit Blick auf die Profitabilität des FTTB/H-Ausbaus zu unerwünschten Ergebnissen führen.

Hypothese 12: Eine höhere Verbindlichkeit von Aussagen im Rahmen der Markterkundung sowie ein Investitionsschutz können strategische Investitionen verhindern und damit den FTTB/H-Ausbau befördern.

3 Determinanten eines erfolgreichen FTTB/H-Ausbaus

Die in Kapitel 3 vorgestellten Hypothesen sollen im Folgenden diskutiert werden. Hierbei fließen sowohl Marktdaten, ökonomische Analysen als auch die Ergebnisse aus den im Rahmen des Projekts geführten Interviews sowie aus anderen aktuellen WIK-Projekten zum Themenkomplex FTTB/H-Ausbau ein.

3.1 Unternehmensspezifische Faktoren

80% der 2,65 Mio. Haushalte, die in Deutschland durch FTTB/H erschlossen sind, (Homes passed) werden durch alternative Wettbewerber versorgt, zu denen sowohl kommunal geprägte Unternehmen wie EWE, NetCom BW, die Stadtwerke Schwerte und die Stadtwerke Neumünster als auch privatwirtschaftliche Unternehmen wie die Deutsche Glasfaser gehören.[2]

Gerade bei der Vielzahl der regional operierenden Anbieter haben sich ganz unterschiedliche Geschäftsmodelle entwickelt. Die Deutsche Glasfaser baut in weißen Flecken FTTB/H-Infrastruktur aus, ohne dabei Subventionen in Anspruch zu nehmen. Trotz starkem Wettbewerb durch die Telekom Deutschland, die Kabelnetzbetreiber und national tätige alternative Anbieter sehen wir profitable FTTB/H-Ausbauten in urbanen Regionen durch Elementmedia, EWE, die Stadtwerke Neumünster oder M-net und NetCologne. Unternehmen wie NetCom BW, EWE oder die Stadtwerke Neumünster beteiligen sich mit Erfolg an öffentlichen Ausschreibungen zur Erschließung von unterversorgten Gebieten.

Bei aller Heterogenität gibt es Erfolgsfaktoren, die sich als wichtige Parameter mit Blick auf einen erfolgreichen FTTB/H-Ausbau extrahieren lassen.

3.1.1 Qualitätsdifferenzierung und Zahlungsbereitschaft

Hypothese 1:	Qualitätsdifferenzierung und Entkoppelung vom Preiswettbewerb sind bei der Vermarktung von Glasfaser möglich.

Das Preisniveau auf dem deutschen Breitbandmarkt ist vergleichsweise gering und seitens der Endkunden besteht offensichtlich wenig Bereitschaft, für größere Bandbreiten höhere monatliche Entgelte zu bezahlen. Was aus Sicht der Konsumenten verständlich ist, ist mit Blick auf die Amortisation kostspieliger Infrastrukturinvestitionen problematisch.

Vor diesem Hintergrund ist für einen profitablen FTTB/H-Ausbau eine Entkoppelung vom Preiswettbewerb erforderlich. Dass dies möglich ist, wurde lange Zeit bezweifelt.

2 Vgl. Breko (2016), S. 29.

Es gibt jedoch eine Reihe von Anbietern, denen es gelingt, für FTTB/H-Produkte deutliche Preisaufschläge gegenüber dem allgemeinen Marktniveau zu realisieren.

Tabelle 3-1: Preisübersicht für 100 Mbit/s Produkte

Anbieter	Monatlicher Preis*	Uploadgeschwindigkeit	Technologie	Produktname
Telekom	45,81 €	40 MBit/s	VDSL/ Vectoring	Magenta Zuhause L
KDG	27,91 €	6 Mbit/s	Kabel	Internet & PhoneKabel 100
UnityMedia	31,24 €	6 Mbit/s	Kabel	2play COMFORT 120
Vodafone	29,57 €	40 Mbit/s	VDSL/ Vectoring	DSL 100
Telefonica/O2	33,11 €	40 Mbit/s	VDSL/ Vectoring	O2 DSL All-in XL
1&1	29,57 €	20 Mbit/s	VDSL/ Vectoring	DSL 100
Net Cologne	34,77 €	40 Mbit/s	Glasfaser	Doppel Flat 100.000 kbit/s
M-Net	39,06 €	10 Mbit/s	Glasfaser	Surf & Fon-Flat 100 Mbit/s
EWE	37,86 €	40 Mbit/s	VDSL/ Glasfaser	EWE DSL 100 komfort
Stadtwerke Neumünster	50,21 €	20 Mbit/s	Glasfaser	SWN-NetT +Web 100
Deutsche Glasfaser	58,20 €	100 Mbit/s	Glasfaser	DGHome
Netcom BW	66,11 €	10 Mbit/s	VDSL/ Glasfaser	ComHome basic 100.000

* Bruttopreis im Durchschnitt über 24 Monate, inkl.Versandkosten, Bereitstellung/Anschluss, Router und Berücksichtigung von Rabatten jedoch ohne Bündelprodukte.

Quelle: Unternehmenshomepages (Stand März 2016).

Tabelle 3-1 weist mit einer Übersicht über aktuell vermarktete Tarife für Double-Flat Anschlussprodukte mit einer Bandbreite von 100 Mbit/s im Download[3] darauf hin, dass das Preisniveau durchaus heterogen ist. Nicht nur der Deutschen Telekom sondern auch alternativen Wettbewerbern gelingt es, Preise im Markt durchzusetzen, die deutlich über den preisaggressiven Produkten der Kabelnetzbetreiber und national agierender DSL-Anbietern liegen.

FTTB/H-Produkte bieten hierbei eine Reihe von Anknüpfungspunkten für eine Preisdifferenzierung gegenüber kupfer- oder koaxbasierten Anschlussprodukten. Eine Preisdifferenzierung kann sowohl bei den technologischen Charakteristika als auch bei qualitativen und prozessualen Aspekten ansetzen. Insbesondere folgende Aspekte können als Differenzierungsmerkmale dienen:

- Garantierte Bandbreiten
- Hohe Bandbreiten
- Symmetrische Bandbreiten (auch bei hohen Bandbreiten im Gigabit-Bereich)
- Skalierbarkeit
- Eine geringe Störungsanfälligkeit
- Hohe Qualitätsparameter
- Geringe Latenz
- Eine hohe Energie- und Ressourceneffizienz

3 Da Unity Media aktuell kein Produkt mit 100 Mbit/s im Download vermarktet, wurde für den Vergleich das Produkt mit 120 Mbit/s herangezogen.

Ein weiterer Vorteil für Wettbewerber ist, dass Anschluss und Entstörung bei FTTB/H komplett in Eigenregie realisiert werden können und keine Interaktion mit der Telekom erforderlich ist. In diesem Kontext wird der persönliche Service als Erfolgsfaktor durch die Anbieter hervorgehoben. Zudem besteht die Möglichkeit, das Kundenerlebnis durch kurze Bereitstellungs- und Entstörfristen nachhaltig zu steigern.

Schließlich spielt insbesondere bei kommunalen Ausbauvorhaben auch die emotionale Komponente eine große Rolle, da die Nutzer Breitband über „ihre Netze“ beziehen und daher eine stärkere Bindung als bei einem Dauerschuldverhältnis mit einem Unternehmen besteht. Mit Blick auf sogenannte Bürgernetze gilt dies im Übrigen auch für die Vermarktung und Kundenbindung.

Grundsätzlich ist zu beobachten, dass die Zahlungsbereitschaft in ländlichen Regionen höher ist, was damit zusammenhängt, dass dort der Wettbewerbsdruck niedriger und der Leidensdruck der Nachfrager höher ist. In urbanen Regionen buhlen neben der Telekom und nationalen alternativen DSL-Anbietern auch die Kabelnetzbetreiber mit aggressiven Angeboten und hohen Bandbreiten um Endkunden. Entsprechend nutzen auch national tätige Anbieter durch die Anwendung von Regionalaufschlägen Unterschiede in der Zahlungsbereitschaft aus, sei es bei den monatlichen Entgelten oder den Einmalentgelten.

Trotz des intensiven Wettbewerbs in den Städten kann es auch dort gelingen, sich vom reinen Preiswettbewerb zu entkoppeln. Elementmedia in Schwerte gelingt es, trotz des Wettbewerbs durch Kabelanbieter alternative Anbieter und die Telekom auf Basis einer FTTB/H-Infrastruktur durch hochwertige Leistung und einen guten Service ein Tarifmodell durchzusetzen, das aufbauend auf einer Grundgebühr von 10 Euro für den Glasfaseranschluss und 2 Euro für eine Internetflat mit 2 Mbit/s Download und 1 Mbit/s Upload einen monatlichen Aufschlag von 1 Euro je zusätzlich nachgefragten 1 Mbit/s im Download vorsieht.[4]

3.1.2 Definition von Ausbauschwellen

Hypothese 2:	Profitable Ausbauprojekte erfordern eine Ex-ante-Definition von Ausbauschwellen bzw. Vermarktungsquoten, die eine für einen Ausbau zwingend erfüllbare Mindestgrenze festlegt.

Eine Vorabvermarktung ist von hoher Bedeutung. Sie stellt nicht nur ein wichtiges Instrument zur Risikominimierung für den Investor dar, sondern ist auch generell eine wesentliche Voraussetzung für einen erfolgreichen Roll-out von FTTB/H-Infrastruktur. Eine Vorabfestlegung verbindlicher Zielquoten im Rahmen einer Vorvermarktung ist daher empfehlenswert.

4 http://www.elementmedia.com/produkte/.

Im Bundesdurchschnitt liegt die Take-up Rate bei FTTB/H, d.h. die Relation zwischen Homes passed und Homes connected, bei ca. 24%.[5] Führt man sich die Kostenstrukturen vor Augen, ist offensichtlich, dass ein Ausbau bei Take-up Raten in Höhe des Bundesdurchschnitts nur in extrem dicht besiedelten Clustern mit entsprechend geringen Ausbaukosten rentabel darstellbar ist.

Beim Ausbau in ländlichen Regionen und Mischgebieten stellt daher die Definition von Ausbauschwellen, die durch Vertragsabschlüsse erreicht werden müssen, bevor ein Ausbau erfolgt, einen wichtigen Parameter für den Erfolg des Ausbaus dar. Insbesondere bei der Neuerschließung muss beachtet werden, dass keine Bestandskunden von Vorleistungsprodukten Dritter auf eigene Infrastrukturen migriert werden können.

Auch in diesem Kontext spielt das Thema Emotionalisierung eine wichtige Rolle. Gerade im Vorfeld der Neuerschließung ist häufig eine starke Euphorie zu spüren, die es für die Vermarktung zu nutzen gilt. Die direkte Präsenz vor Ort, das Gewinnen von Multiplikatoren sowie die Unterstützung durch die lokalen Repräsentanten von Politik und Verwaltung sind hierbei wesentliche Erfolgsfaktoren.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Höhe der Ausbauschwelle in Abhängigkeit der Bevölkerungsdichte und der Ausbaukosten zu beurteilen ist. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass zumindest in ländlichen Gebieten 40% der potentiell erreichbaren Teilnehmer ihre verbindliche Zusage für den Bezug eines Produkts geben sollten, bevor der Ausbau gestartet wird, da die Vermarktung zu einem späteren Zeitpunkt wesentlich schwieriger ist als zum Zeitpunkt der Verkündung eines Ausbauvorhabens. Hinzu kommt, dass während der Bauzeit stets das Risiko eines Parallelausbaus besteht, welcher ohne entsprechende Absicherung das Kundenpotential reduziert (vgl. auch Kapitel 3.5).

Vergleichbare Vorvermarktungsquoten sind dort, wo bereits andere Infrastrukturen bestehen, aufgrund der höheren Wettbewerbsintensität wesentlich schwieriger zu erzielen. Die Erfahrungen der Telekom Deutschland in ihren Vorvermarktungsoffensiven in den Jahren 2011 und 2012, bei denen die ohnehin schon niedrig angesetzte Vermarktungsschwelle von 10% mehrfach verfehlt wurde, haben dies gezeigt.

Mit Blick auf den urbanen Ausbau spielt die Bestandskundenmigration in Verbindung mit Produktupgrades eine wesentliche Rolle. Dies unterstreicht zugleich die Relevanz der Vorleistungsregulierung für Investitionen in den FTTB/H-Ausbau (vgl. Kapitel 3.4).

5 Vgl. VATM; Dialog Consult (2015), S. 18.

3.1.3 Kosteneffizienz bei der Verlegung

Hypothese 3:	Für einen profitablen FTTB/H-Ausbau ist Kosteneffizienz von zentraler Relevanz.

Angesichts der hohen Kosten bei der Verlegung von FTTB/H-Infrastruktur, die im vierstelligen Bereich je Haushalt liegen, ist es erforderlich, Kosteneinsparungspotentiale konsequent zu nutzen und kosteneffizient auszubauen. Dies betrifft sowohl die Wahl der Verlegetechnik, die Nutzung möglicher Potentiale bei der Mitverlegung als auch Einsparungen durch Kooperationsmodelle mit Dritten.[6] Es gibt zwar keinen Königsweg zur besseren Kosteneffizienz, jedoch verschiedene Ansätze, wie sich Kosteneffizienz beim Ausbau vor Ort im Einzelfall realisieren lässt.

Ähnlich wie bei der Festlegung der Vorvermarktungsquoten ist es notwendig, sich auch bei den Investitionen je Teilnehmer an Richtwerten zu orientieren. Natürlich ist es schwer, einen solchen festen Richtwert anzugeben. Ein einfaches Zahlenbeispiel kann jedoch der Orientierung dienen.

Für ein beliebiges Ausbauprojekt sei ein Fremdkapitalzins von 3% und eine 4%ige Abschreibung auf Anlagen bei einer Abschreibungsdauer von 25 Jahren unterstellt, wodurch sich ein Kapitalkostensatz von 7% ergibt. Unterstellt man nun unterschiedliche Investitionskosten je tatsächlich erschlossenem Teilnehmer (Homes connected), ergeben sich die in Tabelle 3-2 dargestellten Kapitalkosten[7].

6 Im Jahr 2011 hat das WIK eine Bottom-up Kostenschätzung für die flächendeckende Erschließung Deutschlands mit verschiedenen Glasfasertechnologien vorgelegt, deren Ergebnisse immer noch Relevanz haben. Im Rahmen der Studie wurden die Gesamtkosten einer Vollerschließung (ohne Berücksichtigung bereits vorhandener Infrastrukturen) mit knapp 73 Mrd. € (FTTH P2P) bzw. knapp 70 Mrd. € (FTTH PON) beziffert. Da die entsprechenden Infrastrukturen nicht komplett neu errichtet werden müssen, sondern durch die Mitnutzung vorhandener Leerrohre und die Mitverlegung mit anderen Infrastrukturen erhebliche Synergien realisierbar sind, wurden die Aussagen bzgl. eines Vollausbaus 2014 durch das WIK ergänzt. Realistischer Weise wäre heute von einem Investitionsbedarf in Höhe von ca. 45 Mrd. € für ein flächendeckendes FTTH-Netz in Deutschland auszugehen. Vgl. Jay et al. (2011) und Neumann (2014)

7 Die Kapitalkosten stellen hier und im Folgenden auf eine handelsrechtliche Betrachtung ab und beruhen auf Zinsen und Absetzung für Abnutzung (AFA). Sie berücksichtigen nicht die Tilgung.

Tabelle 3-2: Kapitalkosten für unterschiedliche Anschlusskosten bei 25-jähriger Abschreibungsdauer

Investitionskosten je Teilnehmer	Monatliche Kapitalkosten
2.000,00 €	11,67 €
2.500,00 €	14,58 €
3.000,00 €	17,50 €
3.500,00 €	20,42 €
4.000,00 €	23,33 €
4.500,00 €	26,25 €
5.000,00 €	29,17 €

Quelle: Eigene Berechnung.

Die Zahlen in Tabelle 3-2 berücksichtigen lediglich den Capex, nicht jedoch den Opex. Unterstellt man als Opex[8] Kosten in Höhe von 15 Euro je Teilnehmer und Monat, wäre bei durchschnittlichen Investitionskosten in Höhe von 2.500 € je realisiertem Anschluss ein monatlicher Preis von 29,58 € netto bzw. 35,20 € brutto unter der Prämisse einer 25-jährigen Abschreibungsdauer für ein Endkundenprodukt erforderlich. In Tabelle 3-3 ist derselbe Zusammenhang für eine 10-jährige Abschreibungsdauer dargestellt.

Tabelle 3-3: Kapitalkosten für unterschiedliche Anschlusskosten bei 10-jähriger Abschreibungsdauer

Investitionskosten je Teilnehmer	Monatliche Kapitalkosten
2.000,00 €	21,67 €
2.500,00 €	27,08 €
3.000,00 €	32,50 €
3.500,00 €	37,92 €
4.000,00 €	43,33 €
4.500,00 €	48,75 €
5.000,00 €	54,17 €

Quelle: Eigene Berechnung.

Reduziert man die Abschreibungsdauer auf 10 Jahre, ergibt sich bei Investitionskosten und laufenden betrieblichen Kosten in gleicher Höhe ein monatlicher Preis von 42,08 € netto bzw. 50,08 € brutto.

8 Hierunter subsummieren wir im Kontext der Studie Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Dienst.

Tabelle 3-4: Kapitalkosten für unterschiedliche Anschlusskosten bei 5-jähriger Abschreibungsdauer

Investitionskosten je Teilnehmer	Monatliche Kapitalkosten
2.000,00 €	38,33 €
2.500,00 €	47,92 €
3.000,00 €	57,50 €
3.500,00 €	67,08 €
4.000,00 €	76,67 €
4.500,00 €	86,25 €
5.000,00 €	95,83 €

Quelle: Eigene Berechnung.

Nimmt man schließlich eine Abschreibungsdauer von 5 Jahren an, ergibt sich bei denselben Annahmen ein monatlicher Preis von 62,42 € netto bzw. 74,28 € brutto.

Uns ist bewusst, dass es verschiedene Möglichkeiten zur Preisgestaltung gibt, insbesondere bei der Neuerschließung von Teilnehmern, beispielsweise durch eine einmalige Anschlussgebühr, wodurch sich die monatlichen Entgelte entsprechend reduzieren lassen.

Nichtsdestotrotz liefern diese Zahlenbeispiele interessante Ansatzpunkte. Sie unterstreichen, welchen großen Impact Einsparpotentiale bei den Investitionskosten je Teilnehmer haben, selbst wenn man verhältnismäßig lange Abschreibungsdauern unterstellt. Hierfür gibt es verschiedene Ansatzpunkte:

- Eine WIK-Studie aus dem Jahr 2014 hat sich dezidiert mit dem Thema Einsparpotentiale beim FTTH-Ausbau beschäftigt.[9] Im Rahmen dieser Analyse wird ein Einsparpotential von bis zu 30% bei den Tiefbauinvestitionen identifiziert, wenn die Mitverlegung von Breitbandleitungen konsequent zum Einsatz kommt. Es ist zu hoffen, dass in diesem Kontext durch das DigiNetz Gesetz neue Impulse für den FTTB/H-Ausbau gesetzt werden.
- In den Gebieten, in denen sich eine Mitverlegung nicht anbietet, können moderne Verlegungsmethoden wie Mini-Trenching oder auch Hydro-Verfahren (Bohrspülungen) die Verlegekosten drastisch senken. Etliche Investoren praktizieren sie bereits erfolgreich in Deutschland. Mini-Trenching oder Hydro-Verfahren erlauben im Einzelfall Einsparpotentiale in Höhe von ca. 30% der Tiefbauinvestitionen. Noch höhere Kostensenkungspotentiale als bei Trenching-Lösungen wären durch den Einsatz von Luftverkabelung realisierbar, insbesondere bei einer Mitverlegung auf einer existierenden Luftverkabelung (Strom oder Telefon). Auch wenn diese Verlegungsvariante in Deutschland eher kritisch gesehen wird,

9 Vgl. Jay; Plückebaum (2014).

sollte diese Verlegungstechnik mit Blick auf die Erschließung dünn besiedelter Regionen nicht vorschnell außer Acht gelassen werden, insbesondere auch vor dem Hintergrund positiver Erfahrungen aus dem Ausland. Bei einer Luftverkabelung sind Einsparungen gegenüber einer konventionellen offenen Grabenverlegung von 70%, bei einer Mitnutzung vorhandener Masten und Aufhängungen sogar von bis zu 85% möglich.

- Auch Kooperationsmodelle beim FTTB/H-Ausbau bieten Potentiale, um die Tiefbaukosten signifikant zu reduzieren. Sie helfen diese Kosten, die ca. 80% der Investitionskosten ausmachen, auf mehrere Partner zu verteilen.

Marktteilnehmer mit einem starken regionalen Bezug haben eine weitere Option, Kosten zu senken. Sie können häufig Vorteile nutzen, da sie bei Ausbauvorhaben auf bessere Informationen über anstehende Vorhaben, auf eine höhere Kooperationsbereitschaft der örtlichen Tiefbauunternehmer und einen besseren Zugang zu kommunalen Bauvorhaben setzen können.

3.1.4 Langfristigkeit des Glasfaserausbaus

Hypothese 4:	Glasfaserinvestitionen sind Infrastrukturprojekte mit langer Laufzeit und entsprechenden Abschreibungsdauern, was durch die Kapitalgeber entsprechender Projekte akzeptiert werden muss.

Das Thema der Langfristigkeit wurde bereits anhand der Investitionskostenbeispiele im vorangegangenen Kapitel deutlich. Hier können insbesondere regionale Glasfaserprojekte ansetzen. Durch längere Rückzahlungszeiträume von 20 oder 25 Jahren sind Investitionen in Breitbandnetze auch in Regionen wirtschaftlich abbildbar, die bei Business Case Betrachtungen mit wesentlich kürzeren Amortisationszeiträumen nicht rentabel darstellbar wären. Mögliche Financiers, vor allem aber lokal verortete Kapitalgeber, die gegebenenfalls auch von anderen Infrastrukturprojekten lange Abschreibungshorizonte und niedrige, aber stabile Erträge gewöhnt sind, können wichtige Stützen der Ausbauvorhaben sein. Vor diesem Hintergrund kommt auch der Förderung durch zinsgünstige Kredite eine wichtige Rolle zu.

Auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist eine Langfristperspektive beim FTTB/H-Ausbau vertretbar. Führt man sich die Skalierbarkeit und Qualitätsparameter von FTTB/H-Netzen vor Augen, bestehen seitens der Endkunden keine Gründe mehr, den Anbieter zu wechseln. Auch kostenseitig sind selbst langfristig kaum Aufwände für Instandhaltung und Wartung anzunehmen. Schließlich bieten FTTB/H-Netze aufgrund einer hohen Energie- und Ressourceneffizienz auch perspektivisch keine Ansatzpunkte für mögliche Ersatzinvestitionen, was insbesondere auch im Hinblick auf die öffentliche Förderung ein gutes Argument für den Glasfaserausbau darstellt.

3.1.5 Die Rolle von Open Access

Hypothese 5:	Open Access erhöht die Auslastung und Profitabilität von Investitionen in FTTB/H. Eine Open Access Plattform kann einen Beitrag zur Aggregation der Nachfrage leisten.

Das Thema Open Access wird im Zuge von FTTB/H immer wieder von verschiedener Seite propagiert. Auch bei Förderprojekten gehört das Angebot der gesamten Palette von Vorleistungsprodukten zu den Auflagen, unabhängig von einer durch die BNetzA gegebenenfalls festzustellenden Marktmacht. Gleichwohl konnte sich bisher kein Vorleistungsmarkt für entsprechende Zugänge entwickeln. Hohe Prozess- und Integrationskosten mögen aktuell eine Rolle dabei spielen. Eine weitere Ursache hierfür könnte aber auch der Erfolg des Kontingentmodells der Telekom Deutschland sein, über das, Stand Ende 2015, 1,44 Mio. VDSL Anschlüsse von Wettbewerbern realisiert worden sind.[10]

Das Thema Open Access könnte bei geeigneten Rahmenbedingungen langfristig dennoch ein Erfolg werden. Während Open Access für ausbauende Anbieter die Chance bietet, die Penetrationsraten und damit die Profitabilität des FTTB/H-Ausbaus spürbar zu erhöhen, ist es für die Marktteilnehmer aktuell die einzige Möglichkeit, Vorleistungen mit den genannten Charakteristika der FTTB/H-Netze zu beziehen. Wichtig wäre daher, auch Anreize für einen wettbewerblich ausgestalteten Open Access-Markt zu schaffen. Ein erster zentraler Schritt wäre es, wenn die Deutsche Telekom endlich ihre Wholebuy-Fähigkeit aufbauen würde und somit erst in der Lage wäre, Vorleistungen bei ausbauenden Wettbewerbern nachzufragen.

Es stellt sich die Frage, ob eine deutliche Position des Regulierers in dieser Frage die Erfolgswahrscheinlichkeit von Open Access erhöhen könnte.

In der Vergangenheit ist das Thema Separierung wiederholt diskutiert worden. Auch aktuell gibt es in Irland und im Vereinigten Königreich entsprechende Diskussionen. Im Vereinigten Königreich wurde im Rahmen des Strategic Review of Communications eine zwangsweise strukturelle Separierung von Openreach diskutiert, um die FTTB/H-Entwicklung anzuschieben. Auch wenn dies seitens Ofcom weiterhin als Option im Raum steht, wird diese Maßnahme seitens BT vorerst nicht weiterverfolgt.[11] Die irische Regulierungsbehörde hat angekündigt, sich vor dem Hintergrund der Marktentwicklung mit einer Separierung des Incumbents EIRCOM zu befassen.

Hierbei handelt es sich um Separierungsthemen im klassischen Sinne, die ihren Fokus auf der Abspaltung der bestehenden Kupferinfrastrukturen haben. Angesichts des von uns erwarteten und beschriebenen Trends hin zu Bandbreiten im Gigabitbereich erscheint diese Perspektive jedoch als eher rückwärtsgewandt. Es stellt sich die Frage,

10 Vgl. Deutsche Telekom AG (2016).
11 Vgl. Ofcom (2016).

wie Aspekte, die im Kontext der Separierung diskutiert worden sind, einen Beitrag dazu leisten können, dass das Thema Open Access für FTTB/H-Netze befördert wird.

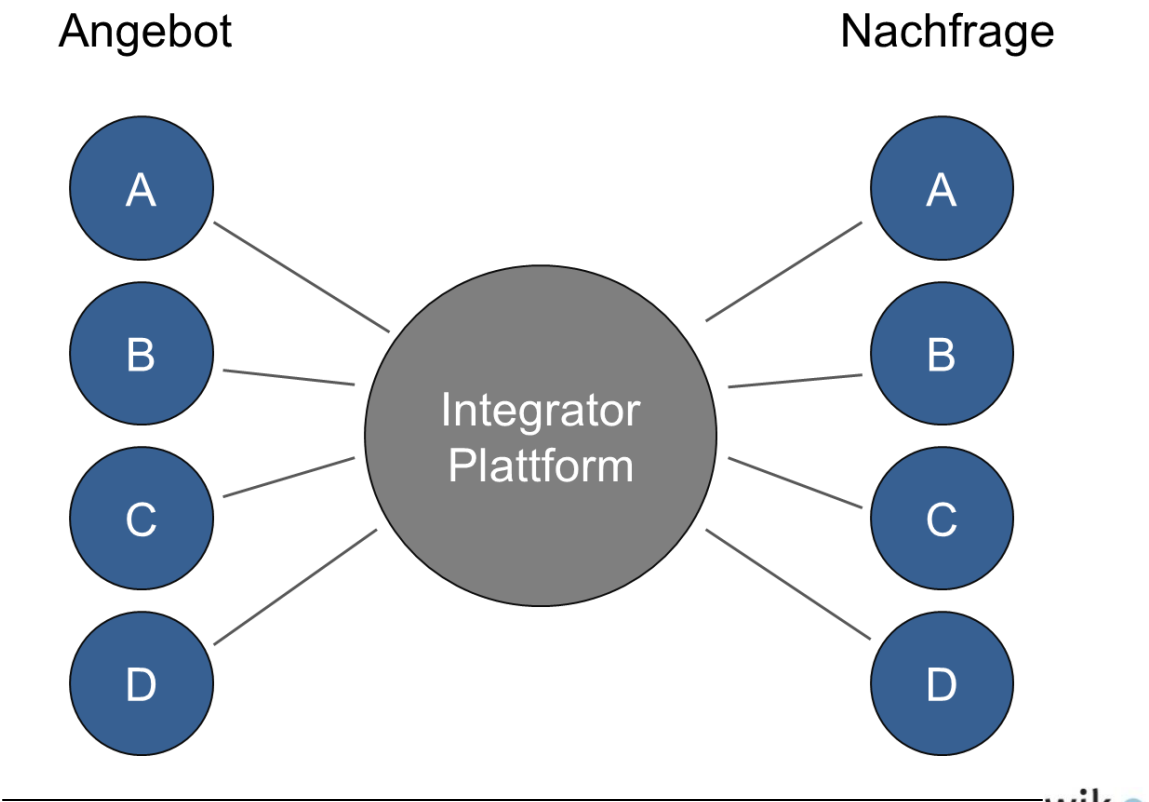
Wie eingangs beschrieben führen prozessuale und IT Aufwendungen dazu, dass das Thema Open Access bisher nicht an Fahrt gewonnen hat. Aus Sicht potentieller Wholesale-Nachfrager ist ein wesentliches Kriterium für die Minimierung der Transaktionskosten die Verfügbarkeit einer standardisierten Schnittstelle für die Orderprozesse und das Management von Endkundenanschlüssen.[12] Ein Schub könnte daher davon ausgehen, dass seit Anfang Februar 2016 die S/PRI-Referenzschnittstelle 4.0 für die automatisierte Bestellabwicklung am Markt verfügbar ist.

Zudem wäre die Schaffung einer anbieterübergreifenden Plattform oder Infrastrukturgesellschaft vor dem Hintergrund der Vielzahl regionaler Player mit jeweils überschaubarem Footprint sinnvoll. Letzterer Ansatz ist durch das WIK in der Vergangenheit bereits thematisiert worden.[13] Grundidee ist es, ein organisatorisches Konstrukt zu schaffen, welches zum einen diskriminierungsfreien Zugang zu Vorleistungsprodukten für alle Marktteilnehmer sicherstellt und zum anderen Anreize für den Ausbau von FTTB/H-Infrastrukturen schafft. Ziel sollte sein, einen Anreizmechanismus zu schaffen, der alle relevanten Parteien im Markt incentiviert, eigene Infrastrukturen in die zu schaffende Gesellschaft einzubringen. Dies könnte sowohl auf dem Wege des Verkaufs eigener Infrastruktur oder als Einlage in die zu schaffende Gesellschaft geschehen. Aufgabe der Infrastrukturgesellschaft wäre der Betrieb der Access-Plattform im Festnetz, die Investition in den Aufbau von Glasfasernetzen sowie das aktive Management der Migration von Kupfer auf Glasfaser.

Während die Idee einer Infrastrukturgesellschaft einen weitreichenden Separierungsansatz darstellt, bestünde eine andere Alternative darin, einen zentralen Marktplatz aufzubauen, auf dem über weitgehend standardisierte Schnittstellen alle FTTB/H-Vorleistungsprodukte in Deutschland angeboten und nachgefragt werden. In einem solchen Szenario würde die Integrations- und Aggregationsleistung durch einen Dritten erbracht werden, der dazu beiträgt, die Transaktionskosten der Marktplatzteilnehmer signifikant zu reduzieren, da sich jeder Anbieter und Nachfrager nur einmal andocken muss, um mit anderen Anbietern kontrahieren zu können.

12 Vgl. Held et al. (2016).
13 Vgl. z.B. Neumann (2014) und Neumann (2012).

Abbildung 3-1: Schematische Darstellung eines Integrator Marktplatzes



Quelle: Eigene Darstellung.

Sollten sich marktgetriebene Bemühungen zur Initiierung eines entsprechenden Marktplatzes trotz der nach außen kommunizierten Zustimmung zum Konstrukt nicht durchsetzen können, bestünde schließlich als dritter Ansatz die Möglichkeit, dass, vielleicht promoviert durch den anstehenden europäischen TK-Review, seitens der Regulierung eine stärkere Verbindlichkeit eingefordert werden könnte und Anbieter und Nachfrager ab einer gewissen zu definierenden Größe zur Teilnahme am Open Access Marktplatz verpflichtet werden könnten.

3.2 Nachfrage

Im Zusammenhang mit der Profitabilität wurde in den vorangegangenen Kapiteln bereits an einigen Stellen darauf eingegangen, das hohe Penetrationsraten und Vorvermarktungsquoten für einen profitablen FTTB/H-Ausbau relevant sind. Im Folgenden wollen wir uns im Detail mit der Nachfrageseite auseinandersetzen.

3.2.1 Privatkundennachfrage nach gigabitfähigen Anschlussprodukten

Hypothese 6:	Dort, wo hochbitratige Bandbreiten angeboten werden, werden diese auch nachgefragt.

Im September letzten Jahres wurden in der Wirtschaftswoche interne Prognosen der Telekom zitiert, die ein sehr konservatives Bild über die Entwicklung der Bandbreitennachfrage zeichnen.[14] Konkret wurde für das Jahr 2025 selbst für einen besonders internetaffinen Vier-Personen-Haushalt ein Maximalbedarf von 208 Mbit/s im Down- und von 50 Mbit/s im Upload prognostiziert. Die zitierten Prognosen gehen weiter davon aus, dass 95 Prozent der gewerblichen Nachfrager einen Bandbreitenbedarf haben, der dem auf Privatkundenniveau gleicht. Angesichts von Technologien wie Super Vectoring oder G.fast, die eine Aufrüstung kupferbasierter Anschlussnetze auf Bandbreiten in genannter Höhe in Zukunft ermöglichen, wurde als Quintessenz des Artikels die Erfordernis und Sinnhaftigkeit des Ausbaus von FTTB/H-Infrastrukturen grundsätzlich infrage gestellt.

Auch das WIK hat sich in der Vergangenheit mit der Entwicklung der Bandbreitennachfrage beschäftigt. In einer Studie aus dem Jahr 2011 kamen Doose/Monti/Schäfer auf der Grundlage des WIK Marktpotenzialmodells zum Ergebnis, dass der Bandbreitenbedarf im Jahr 2025 für Top-Level Nutzer bei mindestens 350 Mbit/s im Down- und 320 Mbit/s im Upload liegen wird.[15] Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion haben wir die Ergebnisse dieser Studie im Lichte der technologischen Entwicklungen der zurückliegenden 5 Jahre und anhand aktueller Prognosen aus anderen Quellen in einem jüngst erschienenen kleinen Beitrag kritisch hinterfragt.[16]

Ohne den Ergebnissen einer - vor dem Hintergrund der geschilderten Entwicklungen für die weitere Debatte sicherlich wertvollen - Neuschätzung der Bandbreitennachfrage mittels des WIK-Marktpotenzialmodells vorausgreifen zu wollen, weisen wir darauf hin, dass Stand heute eine Korrektur der Ergebnisse von 2011 erforderlich ist.

Es ist zu erwarten, dass diese im Top-Level Segment mit einem Horizont von 10 Jahren Nachfragewerte im Bereich von 1 Gbit/s im Down- und 600 Mbit/s im Upload hervorbringen wird. Dies betrifft jedoch nicht nur das Top-Level Segment, sondern auch User mit einem durchschnittlichen Nutzerverhalten. Ursachen hierfür sind insbesondere:

- Die Anzahl internetfähiger Geräte (PC, Tablet, Smartphones, TV, Radio, Spielkonsole, etc.) je Haushalt, die sich die verfügbare Bandbreite teilen.
- Die Nachfrage nach hochauflösendem Bewegtbild Content über Ultra HD TV und 4k, die sich deutlich stärker entwickelt hat, als 2012 prognostiziert wurde.[17]

14 Vgl. hier und im Folgenden Wirtschaftswoche (2015).
15 Vgl. Doose et al. (2011).
16 Vgl. hier und im Folgenden Henseler-Unger; Wernick (2016).
17 Vgl. Sandvine (2015).

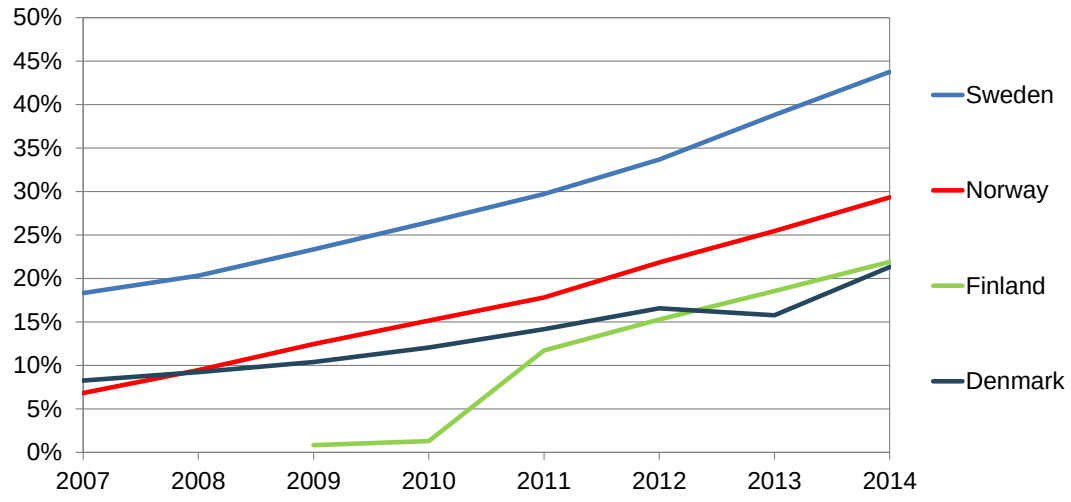
- Die Nachfrage nach Bewegtbild Content im Non-Entertainment Bereich, wie z.B. nach Videokonferenzen, E-Learning, dem Internet der Dinge oder Smart Anwendungen.
- Die Nachfrage und der Bandbreitenbedarf bei E-Health, eHome und E-Learning[18].
- Die steigende Bedeutung von Uploadgeschwindigkeiten in privaten (Social Media, individualisierte Cloud-Dienste) und dienstlichen (Telearbeit, Nutzung von VPNs) Nutzungsszenarien.
- Die Nutzung webbasierter Anwendungen und von Cloud-Angeboten (insbesondere für die Datensicherung).

Wichtig für die heute Ausbauenden ist, dass ihr Geschäftsmodell nicht nur mittelfristig rentabel ist, sondern auch heute schon tragfähig sein kann.

Die Entwicklung der tatsächlichen Nachfrage nach hohen Bandbreiten zeigt heute schon, dass dort, wo hohe Bandbreiten angeboten werden, dies auch eine entsprechende Nachfrage nach sich zieht. Mit Blick auf Europa lassen sich insbesondere in den nordischen Staaten die oben beschriebenen Effekte zeigen.

Schweden hat einen hohen Anteil an Glasfaseranschlüssen und damit ist es nicht überraschend, dass die Nachfrage nach Breitbandanschlüssen mit einer Downloadrate über 100 Mbit/s in Schweden am höchsten ist.[19]

Abbildung 3-2: Anteil von tatsächlich angeschlossenen Glasfaseranschlüssen an Breitbandanschlüssen insgesamt



Quelle: PTS et al. (2015), S. 22.

18 Vgl. Stopka et al. (2013).
19 Vgl. PTS et al. (2015), S. 26.

Auch in Deutschland berichten Marktteilnehmer, dass die Take-Rates von über Glasfaser vermarkteten Produkten mit Downloadraten von 200 Mbit/s enorm sind. Unterstrichen wird dies über die Take-up Raten, die im Rahmen von Vorvermarktungsmaßnahmen erreicht werden (vgl. Kapitel 3.1.2).

Auch die Tatsache, dass Unity Media vor kurzem mit der Vermarktung von Produkten mit einer Downloadrate von 400 Mbit/s gestartet ist, weist darauf hin, dass eine Nachfrage nach sehr hohen Bandbreiten besteht. Schließlich unterstreichen auch Umfrageergebnisse unsere Hypothese. Befragungen in Sachsen ergaben, dass sowohl in städtischen als auch in ländlichen Gebieten der Wunsch nach höheren Bandbreiten besteht.[20]

Zusammengenommen bietet sich auf Basis der von uns erwarteten Nachfrage nach hochbitratigen Anschlüssen von Endkunden für FTTB/H-Ausbauprojekte eine positive Zukunftsperspektive.

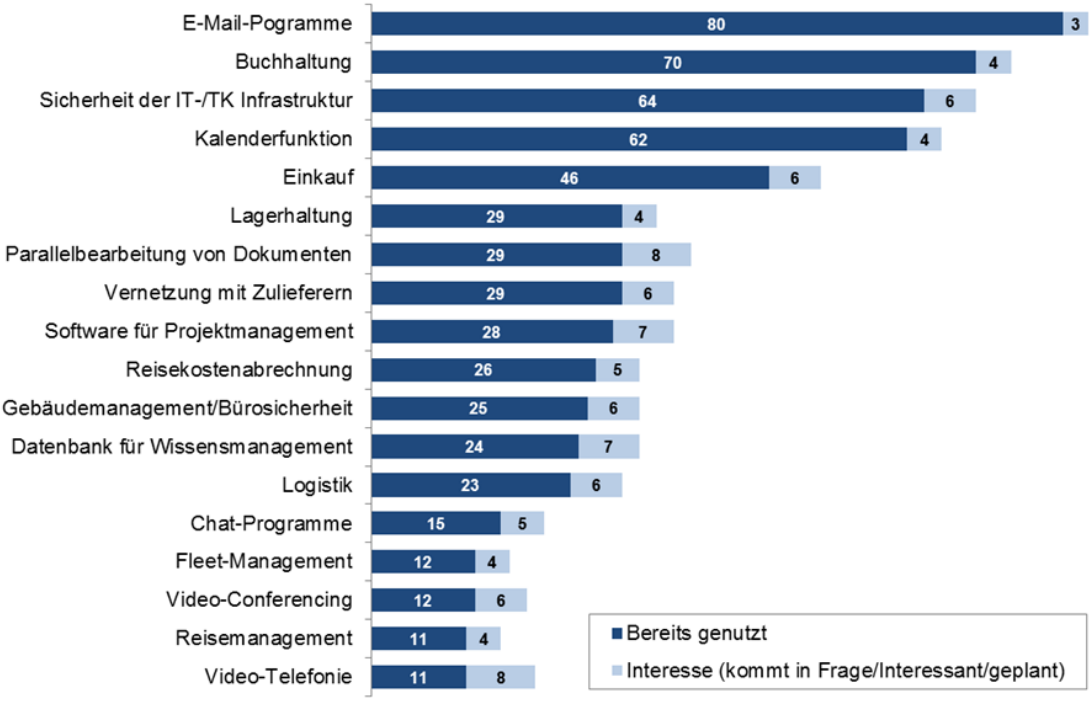
3.2.2 Gewerbliche Nachfrage nach Gigabitprodukten

Hypothese 7:	Nicht nur im Privatkunden-, sondern auch im Geschäftskundensegment besteht heute schon eine Nachfrage nach Gigabitanschlüssen – aufgrund höherer erzielbarer Umsätze kann die Anbindung von Gewerbekunden die Rentabilität von Ausbauvorhaben erhöhen.

Lange Zeit sind die gewerblichen Nachfrager im Zuge der Debatte über die Digitalisierung und die erforderlichen Infrastrukturen vernachlässigt worden. Die Fokussierung auf das Ziel, bis 2018 eine flächendeckende Verfügbarkeit von Bandbreiten in Höhe von 50 Mbit/s im Download zu erreichen, geht an den Bedürfnissen vieler gewerblicher Nachfrager vorbei. Während Großunternehmen in der Lage sind, kostspielige Direktanbindungen mit Glasfaser legen zu lassen, schrecken viele KMU vor den entsprechenden Investitionen zurück. Im Ergebnis ist die Nutzung anspruchsvoller digitaler Dienste durch KMU erschreckend gering ausgeprägt.

20 Vgl. Stopka et al. (2013), S. 55 f.

Abbildung 3-3: Internet-Nutzung in KMU: Stand der Digitalisierung der Arbeitsorganisation und Arbeitsabläufe



Quelle: Bertelsmann Stiftung (2015).

Auch die öffentlichen Fördermaßnahmen für den Bereitbandausbau richten sich nur in geringem Maße an den Erfordernissen gewerblicher Nachfrager aus. Sinnbildlich hierfür sind die Gewichtungen im Scoring Modell des BMVI. So werden die „Fertigstellung des Ausbauprojekts bis Ende 2018“ (9 Punkte) und die „durchschnittlichen Kosten pro Anschluss“ (10 Punkte) deutlich stärker gewichtet als die „Versorgung gewerblicher und industrieller Nachfrager mit zukunftssicheren Breitbandanschlüssen (1 Gbit/s symmetrisch)“ (7 Punkte).[21]

Diese Vernachlässigung ist aus einer Reihe von Gründen sehr gefährlich. Zum einen besteht aufgrund der Relevanz der KMU für die deutsche Wirtschaft die Gefahr, dass sich der Rückstand des Mittelstands bei der Nutzung digitaler Dienste infolge des Fehlens entsprechender Infrastrukturen verfestigt und nicht mehr aufholbar ist. Dies wirkt sich auch in gesamtwirtschaftlicher Hinsicht negativ aus. Das Henne-Ei Problem wird befördert, welches sich darin äußert, dass in Anbetracht der geringen Verfügbarkeit nur wenige KMU den Nutzen digitaler Technologien identifizieren und entsprechend nur über eine geringe Zahlungsbereitschaft verfügen. Schließlich leiden KMU, die häufig in eher ländlichen Gebieten angesiedelt sind, in besonderem Maße unter dem massiven Stadt-Land-Gefälle, was die Verfügbarkeit performanter Infrastrukturen angeht.

21 BMVI (2015).

Aus Anbietersicht ergibt sich hieraus jedoch eine Chance. Solange die Anbindung von KMU mit gigabitfähigen Netzinfrastrukturen Defizite aufweist, bleibt für die in FTTB/H investierenden Unternehmen ein Marktsegment als Potential, welches dazu beitragen könnte, einzelne Ausbauvorhaben profitabel zu gestalten, die Stand heute nicht rentabel abbildbar sind.

Im Rahmen eines Projekts für das BMWi hat das WIK das Thema Nutzung hochbitratiger TK-Dienste für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland mit dem Schwerpunkt auf KMU untersucht.[22] Im Rahmen des Projekts wurden auch die Anforderungen hochwertiger digitaler Dienste an Bandbreiten und Qualitätsparameter analysiert (vgl. Tabelle 3-5).

Tabelle 3-5: Anforderungen an Breitbanddienste

Anwendungskategorie	Hochbitratige Bandbreiten	Symmetrie	Paket-verlust	Latenz
E-Commerce	++	++	o	o
ERP/CRM	+	+	+	+
Big Data	++	++	+	+
VPN	++	++	+	+
Cloud Computing	++	++	+	+
Industrie 4.0	+	+	++	++
Agrar 4.0	+	+	++	++
Smart Home	+	+	++	++
Hochauflösende Videokommunikation	++	++	++	++
E-Health/Telemedizin	++	++	++	++
E-Learning	++	+	+	+

O = Geringe Bedeutung/Wichtigkeit
+ = Hohe Bedeutung/Wichtigkeit
++ = Sehr hohe Bedeutung/Wichtigkeit

Quelle: Eigene Darstellung.

Stellt man diese den Charakteristika und Qualitätsparametern unterschiedlicher Übertragungstechnologien gegenüber, wird offensichtlich, dass die Mehrzahl der anspruchsvollen digitalen Anwendungen zwar hinsichtlich der Downloadübertragungsrate mit einigen Technologien bedient werden könnte, aber vor allem wenn sie symmetrische Bandbreiten erfordern und hohe Ansprüche an die Qualität haben, nur über FTTB/H realisiert werden können.

22 Wernick et al. (im Erscheinen).

Tabelle 3-6: Qualitätsparameter von Breitbandtechnologien im Vergleich

Kriterium	FTTC Vect.	FTTC plus	FTTdp G.fast	FTTB XG.fast	FTTB (VDSL)	FTTB GPON[1]	FTTH PtMP GPON	FTTH PtMP TWDM PON	FTTH PtP[2]	DOCSIS 3.0[3]	DOCSIS 3.1[4]	LTE	LTE adv.	5G
Shared	n	n	n	n	n	j	j	j	n	j	j	j	j	j
BW Peak (Down) [Mbps]	90	250	500	5.000	100	2.500	2.500	40.000	100.000	400	up to 10.000	300	1.000	50.000
BW Peak (Up) [Mbps]	40	100	500	5.000	40	1.250	1.250	40.000	100.000	90	up to 1.000	150	500	25.000
Symmetrie	asym.	asym.	sym.[5]	sym.[5]	asym.	asym.	asym.	asym./ sym.[6]	sym.	asym.	asym.	asym.	asym.	asym.
Längenabhängigkeit	j	j	j	j	n	n[7]	n[7]	n[7]	n	n	n	j	j	j

Quelle: Darstellung in Anlehnung an Plückebaum, T.; Held, C.; Neumann, K.-H. (2015) Gleichstellung Mobilfunk und Festnetz im Hinblick auf die Förderfähigkeit beim Breitbandausbau in Österreich, Bad Honnef, 2015.

[1] Anzahl Nutzer: 32 Gebäude je Splitter, 5 Nutzer je Gebäude

[2] Die Bandbreite auf der einzelnen Glasfaser ist hier begrenzt durch die marktverfügbaren Ethernet Standard Ports. Eine physikalische Begrenzung liegt deutlich darüber

[3] Derzeit in Deutschland marktübliche Bandbreiten, technisch möglich wären bis zu 1.200 Mbit/s im Down- und 120 Mbit/s im Upload

[4] Gemäß Spezifizierung technisch maximal mögliche Bandbreite

[5] Es wurde symmetrische Bandbreitenverteilung unterstellt, die Summenbandbreite (up/down) ist doppelt so hoch

[6] Ist symmetrisch bei 4 x 10/10 up/ down Konfiguration

[7] GPON, XG.PON Längenbegrenzung 20 bzw. 40 km

Geht man davon aus, dass sich das Bewusstsein für den Nutzen und das Erfordernis einer Gigabitgesellschaft in absehbarer Zeit auch bei den KMU festsetzen wird, entstehen für den FTTB/H-Ausbau enorme neue Potentiale – nicht nur mit Blick auf das reine Anschlussgeschäft, sondern auch durch das Angebot zusätzlicher Dienste durch die Telekommunikationsanbieter. Vor Ort sollte zudem hohes Interesse bestehen, die regionale Wirtschaft zu stärken und Arbeitsplätze zu sichern, was die politische Flankierung des Ausbaus unterstützt.

3.3 Breitbandpolitik und öffentliche Förderung

Es ist grundsätzlich zu begrüßen, dass die Politik erkannt hat, dass die Verfügbarkeit von performanten Breitbandinfrastrukturen einen wesentlichen Standortfaktor darstellt, der für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft von sehr hoher Relevanz ist und in Zukunft noch mehr an Bedeutsamkeit gewinnen wird. Eine politische Festlegung auf ein zukunftsfähiges Infrastrukturziel, eine politische Agenda für den Ausbau hochleistungsfähiger Netze, kann als Ankerpunkt für Politik und investierende Unternehmen dienen. Sie sollte über das Breitbandziel für das Jahr 2018 hinausgehen.

Auch für die Zielgerichtetheit der Förderung hätte ein solches Ziel Konsequenzen. Während eine Langfristperspektive stark für den Ausbau kostenintensiverer FTTB/H-Infrastrukturen spricht, führt eine Konzentration auf eine schnelle Schließung von bundesweiten Deckungslücken zu einer Breitbandpolitik mit einem starken Fokus auf FTTC. Zusätzlich gilt es zu bedenken, dass es sich nicht um eine Frage nach einem

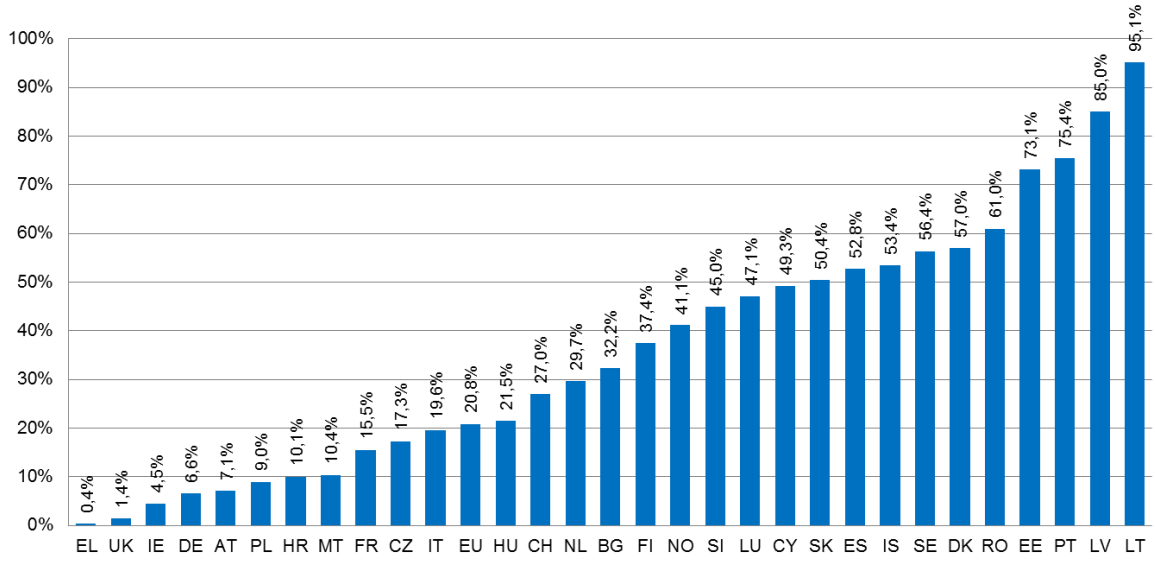
Entweder-oder zwischen FTTC und FTTB/H-Ausbau handelt, sondern vielmehr um eine Frage nach dem Zeitpunkt, zu dem kupferbasierte Netze nicht mehr in der Lage sein werden, die Nachfrage der Endnutzer zufriedenzustellen. Vor diesem Hintergrund reduziert sich das Entscheidungskalkül der öffentlichen Hand auf die Fragestellung, ob zum heutigen Zeitpunkt eine größere Summe in die Hand genommen werden soll, um einen großen Wurf zu wagen oder ob stattdessen heute die öffentlichen Haushalte geschont werden, dafür aber zu einem späteren Zeitpunkt ein zweites Mal in Anspruch genommen werden müssen.

3.3.1 Politische Agenda für den Ausbau hochleistungsfähiger Netze

Hypothese 8:	Damit Deutschland im Vergleich mit den führenden Industrienationen nicht weiter zurückfällt, ist die Definition eines politischen FTTB/H-Infrastrukturziels erforderlich.

Zurecht hebt das BMWi in seiner „Digitalen Strategie 2025“ nicht nur den Nutzen der Digitalisierung hervor, sondern legt zugleich seinen Finger in die Wunde, indem es auf den Rückstand Deutschlands bei der Breitbandinfrastruktur gegenüber anderen Industrienationen verweist.[23] Mit Blick auf den Anteil der Haushalte, die potentiell Zugang zu FTTB/H haben, gehört Deutschland der Schlusslichtgruppe der 6 EU-Länder mit einer Glasfasernetzabdeckung von weniger 10 Prozent an.

Abbildung 3-4: FTTB/H Homes passed in der EU (Juni 2015)

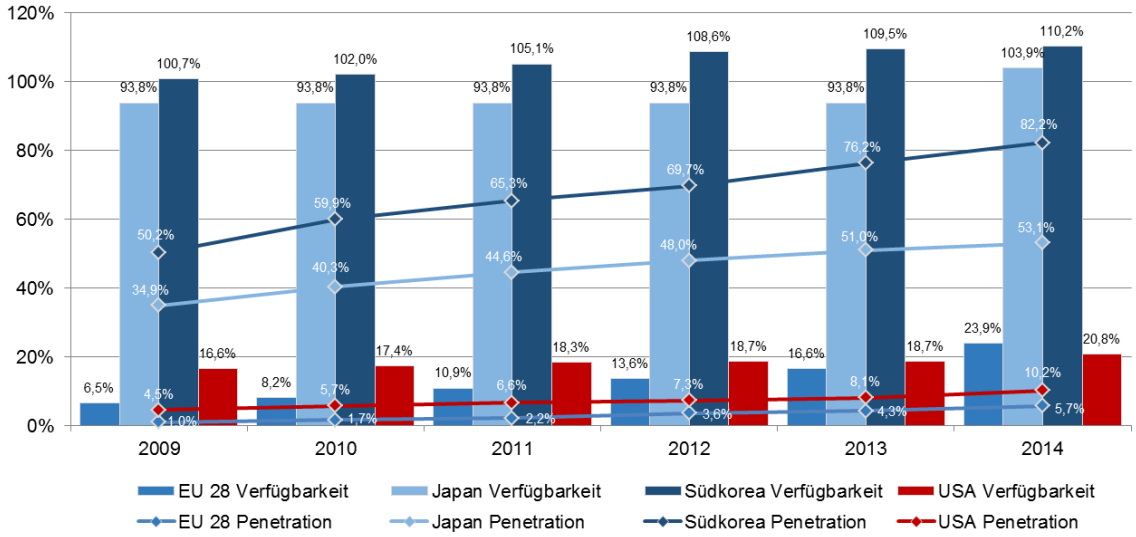


Quelle: WIK basierend auf IHS und VVA zitiert nach Europäische Kommission (2016), Folie 12.

23 Vgl. BMWi (2016).

Abbildung 3-5 zeigt den Rückstand zu den führenden FTTB/H-Nationen Japan und Südkorea. Während die Penetration mit FTTB/H Ende 2014 in Südkorea 82,2%, in Japan 53,1%, in den USA 10,2% und im europäischen Durchschnitt 5,7% betrug, lag sie in Deutschland zum selben Zeitpunkt bei 1%.

Abbildung 3-5: Verfügbarkeiten und Penetration für FTTB- und FTTH-Anschlüsse in den USA, in Japan, Südkorea und im europäischen Durchschnitt



Quelle: WIK-Consult; basierend auf: IDATE, World FTTX Database.

Zahlreiche Studien untermauern die gesamtwirtschaftliche Relevanz des FTTB/H-Ausbaus. Castaldo et al. (2015) haben für Deutschland geschätzt, dass eine Erhöhung der Breitbandverfügbarkeit um 1% das Pro-Kopf-BIP innerhalb eines Jahres um bis zu 850 € und langfristig um bis zu 2.450 € pro Jahr erhöhen könne. Zudem zeigt sich, dass nicht nur die Verfügbarkeit von Breitband allein, sondern auch die darüber realisierbare Übertragungsgeschwindigkeit eine wichtige Rolle spielt. Rohman und Bohlin (2012) schätzten in einer Studie, dass eine Verdoppelung der Übertragungsgeschwindigkeit zu einem zusätzlichen BIP-Wachstum von 0,3% führe.

Mölleryd (2015) hat die Auswirkungen eines Glasfaserausbaus in 290 Kommunen geschätzt und hält fest, dass eine Erhöhung der Glasfaserpenetration um 10% die Beschäftigung um 1,1% erhöhe (in Ballungsräumen um 1,7%) und die Gründung von Unternehmen um eins pro 12.000 Einwohner pro Jahr steigere.

Van der Wee et al. (2015) haben schließlich den Mehrwert eines FTTH-Ausbaus gegenüber einem Kabel- und VDSL-basierten Breitbandnetz für E-Government und E-

Business in Gent und Eindhoven untersucht.[24] Sie stellen fest, dass im Bereich E-Business durch die Verfügbarkeit von Breitband und FTTH in Eindhoven kumuliert bis 2030 ein Zusatznutzen von 1.140 Mio. € erzielt werden könne, während in Gent, wo die Erschließung mit FTTH deutlich geringer ist, der Zusatznutzen nur bei 930 Millionen € läge.[25]

Vor diesem Hintergrund ist es an der Zeit, ein Ziel zu definieren, welches über das Breitbandziel der Bundesregierung für das Jahr 2018 hinausreicht. Die Bundesrepublik könnte dabei dem Beispiel des Bundeslandes Schleswig-Holstein folgen, wo anstelle eines Bandbreitenziels ein Infrastrukturziel festgelegt wurde, nämlich die Erschließung von mindestens 90% der Bevölkerung mit Glasfaser bis zum Jahr 2025 und die flächendeckende Erschließung bis 2030.[26]

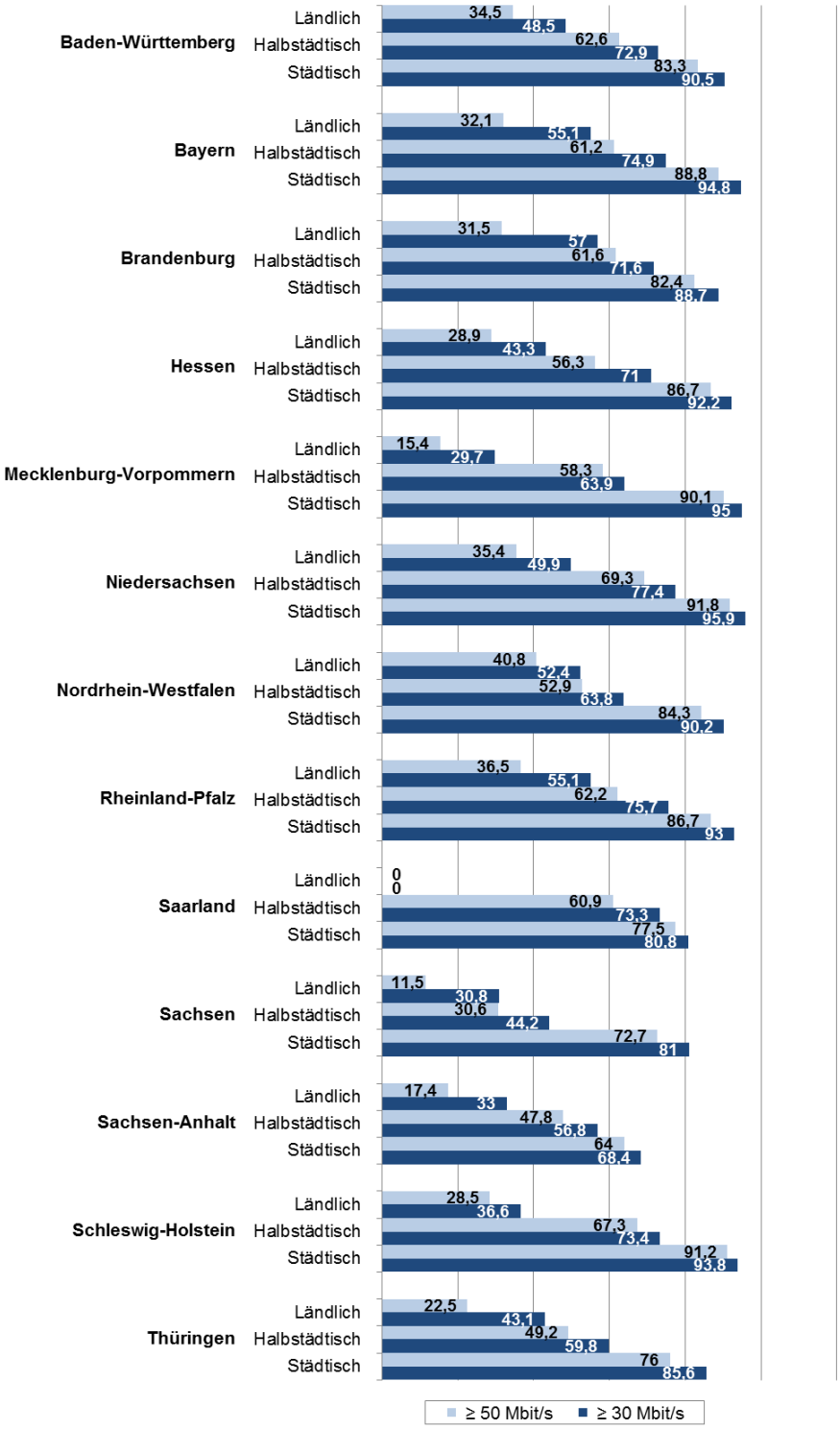
Einen ähnlichen Ansatz schlägt auch Neumann (2014) vor: Erschließung von 35% Homes passed mit FTTB/H bis 2020, 75% FTTB/H bis 2025 und 50% FTTH sowie 95%-100% FTTB/H bis 2030, davon 80% FTTH und 70% Homes connected.[27]

Auch das BMWi spricht sich in der „Digitalen Strategie 2025“ dafür aus, die aktuelle Breitbandstrategie um einen Glasfaseransatz über das Jahr 2018 hinaus zu ergänzen.[28]

Dieser Ansatz der in Deutschland bisher nur in Schleswig-Holstein Anwendung gefunden hat, hat sich dort jedoch bewährt und in einem Bundesland, das aufgrund seiner ländlichen Struktur kaum die Voraussetzungen für eine Rolle als einer der führenden deutschen Breitbandstandorte erfüllt, eine Dynamik entfaltet, die dazu beigetragen hat, dass das Land im Vergleich der Bundesländer heute eine Spitzenposition im Bereich der Breitbandverfügbarkeit von Bandbreiten größer gleich 50 Mbit/s einnimmt (vgl. Abbildung 3-6).

24 In Gent wird eine hohe Breitbandabdeckung auf der Grundlage von Kabelnetzen erreicht, während Eindhoven über ein gut ausgebautes FTTH-Netz verfügt.
25 Van der Wee et al. (2015).
26 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Technologie Schleswig Holstein (2013).
27 Vgl. Neumann (2014).
28 Vgl. BMWi (2016), S. 14.

Abbildung 3-6: Breitbandverfügbarkeit (mind. 30 Mbit/s) nach Bundesländern unter besonderer Berücksichtigung des ländlichen Raums (Ende 2015)



Quelle: WIK basierend auf Daten von TüV Rheinland (2015).

Auch im Ausland haben entsprechende Infrastrukturziele in der Vergangenheit einen wertvollen Beitrag geliefert, wie beispielsweise der „Giga Korea plan“ (2013-2020), der sich das Upgrade der Festnetz-basierten Infrastruktur auf Bandbreiten von bis zu 10 Gbit/s zum Ziel gesetzt hatte.[29] Ein vergleichbares Programm wurde ebenfalls mit Erfolg in Singapur umgesetzt. Dort hatte die Regierung bereits im Mai 2005 einen „Intelligent Nation Masterplan“ (iN2015[30]) für einen Zeitraum von zehn Jahren verabschiedet, der neben dem Aufbau einer flächendeckenden Breitbandinfrastruktur (mind. 1 Gbit/s) auch an der Wettbewerbsfähigkeit der IT-Industrie, der Digitalisierung aller Wirtschaftssektoren und der Kompetenz von Nutzern ansetzte und damit angebots- und nachfrageseitige Maßnahmen miteinander verschränkte (vgl. Kapitel 3.3.3). [31]

Auch wenn die Konzentration auf ein Infrastrukturziel für den Glasfaserausbau den Nachteil hätte, dass die Technologieneutralität als politische Zielsetzung aufgegeben werden müsste, hätte ein Infrastrukturziel den großen Vorteil, dass es auf eine allseits anerkannte nachhaltige Technologie setzen würde. Die taktische Falle, die im Breitbandziel 2018 vorhanden ist, nämlich die Förderung des FTTC-Ausbaus (nicht als Brückentechnologie), würde vermieden werden.

3.3.2 Die Komplexität und mangelnde Zielgerichtetheit der Förderung

Durch die konkrete Ausgestaltung der Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für eine Förderung nimmt die öffentliche Hand eine Lenkungsrolle wahr, die nicht nur die Weichen dahingehend stellt, wo und durch wen als erstes ausgebaut wird, sondern auch, ob sich der Ausbau an den mittel- bis langfristigen Erfordernissen einer Gigabitgesellschaft orientiert oder der Fokus auf die eher kurzfristig orientierte Schließung von Deckungslücken gelegt wird.

Hypothese 9:	Eine Vereinfachung der Förderlandschaft sowie eine damit verbundene Konzentration der Förderung auf FTTB/H-Projekte würde den FTTB/H-Ausbau (nicht nur in den Fördergebieten, sondern im gesamten Land) nachhaltig voranbringen.

Die Heterogenität der Förderlandschaft mit einer Vielzahl unterschiedlicher Modelle auf Landes- und Bundesebene ist historisch bedingt und hängt damit zusammen, dass sich die Förderung auf Bundesebene lange Zeit auf den Zugang zu bestehender Infrastruktur konzentriert hat. Dies wurde durch die Verabschiedung der „Rahmenregelung Leerrohre“[32] umgesetzt, konnte in der Praxis jedoch nicht die gewünschte Wirkung entfalten, da sich ausbauwillige Anbieter häufig starken Widerständen ausgesetzt sehen, wenn sie eine Mitnutzung entsprechender Infrastruktur anstreben.

29 Vgl. Wernick et al. (im Erscheinen).
30 https://www.ida.gov.sg/Tech-Scene-News/iN2015-Masterplan.
31 Vgl. ausführlich zu Singapur z.B. Allen; Tinine (2015), S. 181 ff.
32 Vgl. Bundesregierung (2010).

Parallel zur „Rahmenregelung Leerrohre“ wurden auf Länderebene verschiedene Programme initiiert, die bei der Förderung der Erschließung unterversorgter Gebiete verschiedene Ansätze verfolgen. Die Finanzierung und die Ausgestaltung wurden eigenständig von den finanzierenden Ländern im Einklang mit dem EU-Beihilferecht festgelegt. Hierbei bestehen teils erhebliche Unterschiede im Hinblick auf die Bereitstellung der Fördermittel, bspw. in Bezug auf den Umfang von Fördergebieten, den Umfang und die Art der Finanzierung sowie die Zielsetzung.

Während die Förderung in einigen Bundesländern, wie beispielsweise Bayern[33], explizit auf die kurzfristige Schließung von Wirtschaftlichkeitslücken ausgerichtet ist, fördern andere Bundesländer, wie beispielsweise Baden-Württemberg[34], verstärkt Betreibermodelle und den Aufbau kommunaler Netze. Unterschiede bestehen auch hinsichtlich der zugrunde gelegten Anforderungen an förderfähige Ausbauprojekte. Einige Bundesländer fördern auch explizit die Bereitstellung hochbitratiger Breitbanddienste oder berücksichtigen bei der Förderung besonders die Anforderungen gewerblicher Nutzer.

Vor dem Hintergrund des Breitbandziels der Bundesregierung hat am 22. Oktober 2015 das BMVI die Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“[35] verabschiedet, die in den kommenden drei Jahren ein Fördervolumen von bis zu 2,7 Milliarden € für den flächendeckenden Ausbau bislang unterversorgter Gebiete mit 50 Mbit/s vorsieht. Förderfähig sind hierbei:

- Wirtschaftlichkeitslückenförderung[36]
- Betreibermodelle[37] und
- Beratungsleistungen

Die Beurteilung eingereichter Angebote erfolgt auf Basis eines Scoring Modells.[38]

Öffentliche Förderprojekte haben für die Marktteilnehmer sehr große Relevanz, da das finanzielle Risiko deutlich niedriger als bei einem Ausbau in Eigenregie ist. Entsprechend sind gerade kommerziell attraktive Ausschreibungen hart umkämpft. Nichtsdestotrotz gibt

---

33 Vgl. STMF (2014).
34 Vgl. MLR (2015).
35 Vgl. BMVI (2015).
36 Beim Wirtschaftlichkeitslückenmodell wird die finanzielle Lücke, die der Breitbandausbau in kommerziell nicht ausbaufähigen Regionen erzeugt, mit öffentlichen Fördermitteln geschlossen.
37 Beim Betreibermodell wird die Errichtung der passiven Infrastruktur (z.B. Glasfaserleitungen) gefördert. Der Zuwendungsempfänger kann dabei Bauherr der zu errichtenden passiven Infrastruktur oder allein verfügungsberechtigt über die Nutzung einer bereits bestehenden passiven Infrastruktur sein.
38 Neben den genannten gibt es noch weitere Fördermodelle. So besteht für einzelne Bundesländer die Möglichkeit einer Förderung über die EU-Verordnung zur „Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds“ (ELER), die das Spektrum möglicher Maßnahmen zur Förderung der Breitbandversorgung im ländlichen Raum im Förderzeitraum 2014-2020 vorgibt. Der „Europäische Fonds für regionale Entwicklung“ (EFRE) bietet im Rahmen seiner Fördermaßnahmen zur Gewerbe- und Infrastrukturförderung die Möglichkeit zur Breitbandförderung in Gewerbegebieten und strukturschwachen Regionen. Schließlich kommen kofinanzierte Förderprogramme zum Breitbandausbau von Bund und Ländern im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) sowie zur Förderung für Gewerbetreibende im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ zum Einsatz.

es auch in diesem Kontext Aspekte, die die ausbauenden Unternehmen vor Augen haben müssen, damit der Ausbau erfolgreich vonstatten geht.

Zunächst geht es darum, dass die verschiedenen Fördermechanismen verstanden werden müssen, insbesondere mit Blick darauf, worauf in der jeweiligen Ausschreibung besonderen Wert gelegt wird. Das Zusammenspiel einer sehr heterogenen und mitunter komplexen Förderlandschaft und zumindest in bestimmten Regionen sehr kleinteiligen Ausschreibungen führt dazu, dass auf der Anbieterseite hohe Transaktionskosten verursacht werden. Dies hat zur Folge, dass die Teilnahme an entsprechenden Ausschreibungen mit überproportionalem Aufwand verbunden ist und gleichzeitig auch die ausschreibenden Behörden mangels Erfahrung und Fachwissen mit der Durchführung entsprechender Projekte überfordert sind, was wiederum eine erfolgreiche Umsetzung erschwert. Schließlich hat auch die Förderung direkte Auswirkungen auf den Wettbewerb, wenn sie überwiegend ein Unternehmen aus technologischen oder anderen Gründen gegenüber anderen bevorzugt.

Mit Blick auf das Ziel, den zukunftssicheren FTTB/H-Ausbau zu fördern, sollte eine entsprechende Priorisierung der Förderung erfolgen, so dass zum einen öffentliche Fördergelder tatsächlich nur in FTTB/H-Projekte fließen und zum anderen eine Vereinfachung der Förderpraxis stattfindet, wo dies möglich ist.

Das aktuell praktizierte Scoring Modell impliziert aufgrund der angewendeten Gewichtungsfaktoren (vgl. 3.2.2) das Risiko einer Bevorzugung von VDSL-Vectoring-Lösungen gegenüber dem FTTB/H-Ausbau. Eine Folge hiervon wird mit hoher Wahrscheinlichkeit die seitens des Bundesrechnungshofes als Fehlinvestition angemahnte Doppelförderung von Infrastruktur sein. Zudem hat die Förderung von VDSL-Vectoring zur Folge, dass Deutschland freiwillig auf EU-Beihilfen verzichtet, da aufgrund des Nichtvorhandenseins eines VULA-Produkts im deutschen Markt entsprechende Projekte von der Förderung ausgeschlossen sind.

Neben der Förderung von Deckungslücken haben sich in der Praxis auch Betreibermodelle mit anschließender Verpachtung der Infrastruktur an einen privaten oder kommunalen Telekommunikationsanbieter bewährt. In vielen Fällen errichten Zweckverbände FTTB/H-Netze ohne die Inanspruchnahme von öffentlichen Zuschüssen für den Glasfaserausbau. Ein grundlegender Erfolgsfaktor dabei erscheint die Nutzung des Solidaritätsprinzips zwischen den einzelnen Gebietskörperschaften des jeweiligen Zweckverbandes: Durch den Aufbau eines kommunalen Netzes über mehrere Gebietskörperschaften hinweg können Erträge aus attraktiveren Gemeinden die Verluste des Breitbandausbaus in wirtschaftlich unattraktiven Gemeinden ausgleichen, wodurch sich die Zahl der rentabel erschließbaren Teilnehmer erhöht.

Das Deckungslückenmodell kann einen wichtigen Beitrag zum schnellen Ausbau in unterversorgten Gebieten leisten. Dies kommt auch insbesondere dann zum Tragen, wenn es vor Ort weder Breitbandausbauaktivitäten von Unternehmen noch von Kommunen gibt. Ein wesentlicher Nachteil dieses Ansatzes besteht jedoch darin, dass, um den Subventionsbedarf gering zu halten, meist in FTTC investiert wird.

Neben direkten Zuwendungen aus Förderprogrammen spielen schließlich auch zinsgünstige Darlehen und durch tilgungsfreie oder zinsvergünstigte Anlaufjahre gewährleistete Anschubfinanzierungen eine zentrale Rolle für den Aufbau hochbitratiger Breitbandnetze.

Die Relevanz der Höhe der Kapitalkosten lässt sich an einem kleinen Rechenbeispiel anschaulich darlegen: In Tabelle 3-7 sind die monatlichen Kapitalkosten bei Kapitalkostensätzen von 7% bzw. 6% dargestellt.

Tabelle 3-7: Kapitalkosten für unterschiedliche Kapitalkostensätze

Investitionskosten je Teilnehmer	Monatliche Kapitalkosten bei 7%	Monatliche Kapitalkosten bei 6%	Abweichung
1.715,00 €	10,00 €	8,58 €	14%
2.000,00 €	11,67 €	10,00 €	
2.500,00 €	14,58 €	12,50 €	
3.000,00 €	17,50 €	15,00 €	
3.500,00 €	20,42 €	17,50 €	
4.000,00 €	23,33 €	20,00 €	
4.500,00 €	26,25 €	22,50 €	
5.000,00 €	29,17 €	25,00 €	14%
5.833,00 €	30,17 €	29,17 €	

Es zeigt sich in unserem Beispiel, dass eine Absenkung der Kapitalkostensätze um einen Prozentpunkt (durch Absenkung des Fremdkapitalzinses oder der Abschreibungsrate) die Investitionskosten je Teilnehmer um 14% verringert, d.h. es ist möglich, Teilnehmer mit anzuschließen, bei denen die Ausbaukosten um diesen Betrag höher sind. Damit kann z.B. auch die Flächendeckung erhöht oder Kunden können mit einem geringeren ARPU beworben werden.

3.3.3 Verschränkung von Maßnahmen auf der Angebots- und der Nachfrageseite

Hypothese 10:	Eine nachfrageseitige Förderung, gerade mit Blick auf gewerbliche Nachfrager aus dem KMU Segment, sollte der FTTB/H-Entwicklung einen zusätzlichen Schub verleihen.

Bereits in Kapitel 3.2.2 haben wir die Potentiale der gewerblichen Nachfrage nach FTTB/H thematisiert und sind zusätzlich darauf eingegangen, warum die Nachfrage nach digitalen Diensten Stand heute noch unterdurchschnittlich ausgeprägt ist.

Aus dem Markt heraus wird häufig thematisiert, dass die Anschlusskosten den Engpass bei der Umsetzung von Ausbauprojekten in Gewerbegebieten darstellen, da die Erschließungstrassen zu Gewerbegebieten häufig lang und dadurch kostenintensiv im Ausbau sind. Das Kalkül kann sich ändern, wenn die Nachfrage und Zahlungsbereitschaft vor Ort wächst.

Die heute teilweise zu beobachtende mangelnde Nachfrage mag zum Teil an einem Rückstand in der Entwicklung von eGovernment oder anderen intelligenten Vernetzungsprojekten liegen. Andererseits berichten Marktteilnehmer, dass es in diesem Segment teilweise auch am Verständnis über den Nutzen und die Chancen der Digitalisierung mangelt und stattdessen Bedenken bezüglich Sicherheit und Datenschutz dominieren. Hier gilt es, Überzeugungsarbeit zu leisten, sowohl vonseiten der Telekommunikationsbranche als auch vonseiten der Politik.

Beispiele aus dem Ausland zeigen, wie mit vergleichsweise geringem Förderaufwand auf der Nachfrageseite die FTTB/H-Nachfrage gewerblicher Nutzer an abgelegenen Orten gefördert werden kann, wovon wiederum die Anbieter profitieren.

In Singapur werden hochbitratige Anschlüsse für Unternehmen öffentlich gefördert, wenn diese einen Anschluss mit mind. 100 Mbit/s Bandbreite nutzen (fibre subscription plan).[39]

Auch im Vereinigten Königreich wurden mit einem Voucher Programm zur Förderung der Internetnutzung durch KMU Erfolge erzielt. Gefördert wurden die einmaligen Einrichtungskosten (in voller Höhe) eines mind. 30 Mbit/s übertragenden Breitbandanschlusses mit bis zu ca. 4.000 Euro (3.000 GBP) pro Unternehmen.

Insgesamt wurden im Vereinigten Königreich seit Dezember 2013 die Breitbandanschlüsse von 92.000 KMU bezuschusst (55.000 im Rahmen des zunächst beschlossenen Broadband Connection Voucher Schemes, 37.000 zwischen April und Oktober 2015 mit den zusätzlich bereitgestellten Fördermitteln).[40]

Die ersten Auswirkungen der Fördermaßnahme auf die geförderten KMU sind bereits ausgewertet und weisen auf den Erfolg der nachfrageseitigen Förderung hin:[41]

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Verschränkung von angebots- und nachfrageseitigen Maßnahmen wichtige Impulse für den FTTB/H-Ausbau liefern kann.

3.4 Regulierung

Trotz des intensiven Wettbewerbs auf dem deutschen Breitbandmarkt kommt der Regulierung nach wie vor eine wichtige Rolle zu. Der deutsche Breitbandmarkt ist charakterisiert durch einen aggressiven Preiswettbewerb und hat damit dazu beigetragen, dass der Internetzugang in Deutschland für jedermann erschwinglich ist. Dies wird dadurch unterstrichen, dass die Zahl der Breitbandteilnehmer im internationalen Vergleich hoch ist und man davon ausgehen kann, dass es sich bei den Nichtnutzern tatsächlich um

39 Vgl. Wernick et al. (im Erscheinen).
40 https://www.connectionvouchers.co.uk/.
41 Diese Ergebnisse basieren auf einer Befragung der geförderten Unternehmen, https://www.gov.uk/government/news/25000-small-businesses-get-broadband-boost-from-connection-voucher-scheme und https://www.connectionvouchers.co.uk/schemefacts/.

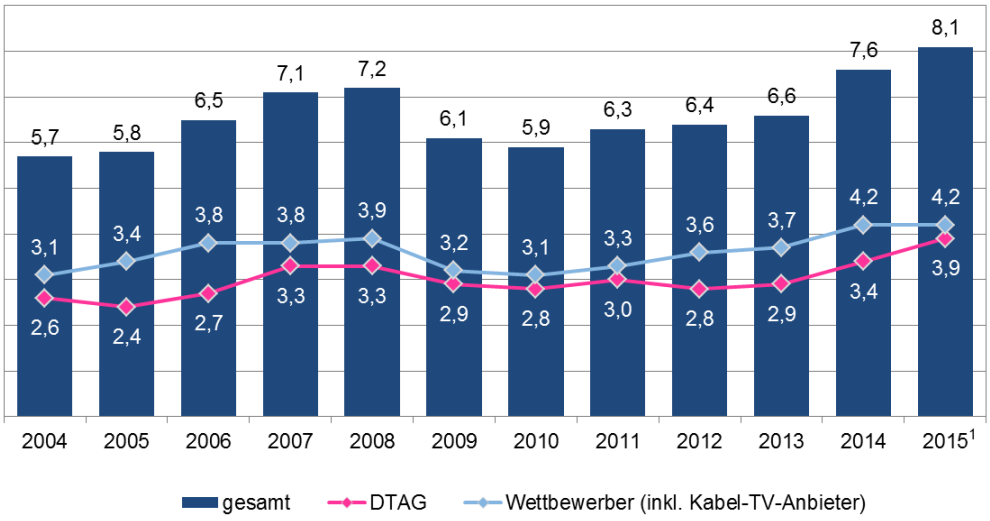
Teilnehmer handelt, die keinen Breitbandanschluss anstreben. Die aktuelle Kehrseite dieser im europäischen Vergleich niedrigen Endkundenpreise ist der bislang unzureichende Ausbau an hochleistungsfähigem Breitband.

Investitionen und Regulierung

Hypothese 11:	Ein Regulierungsrahmen mit dem Ziel, den Fortbestand der infrastrukturbasierten Wettbewerbslandschaft zu sichern, ist Voraussetzung für Investitionen in FTTB/H.

In den zurückliegenden Jahren haben die Wettbewerber einen wesentlichen Teil der Investitionen ins Festnetz getragen. Von 1998 bis 2015 wurden auf dem Telekommunikationsmarkt insgesamt 128,3 Mrd. € in Sachanlagen investiert. Davon entfielen 67,5 Mrd. € (ca. 53%) auf alternative Anbieter und 60,8 Mrd. € auf die Telekom.[42] Auch in den zurückliegenden elf Jahren lagen die Investitionen von Wettbewerbern konstant über denen der Telekom.

Abbildung 3-7: Investitionen in Sachanlagen auf dem Telekommunikationsmarkt



Quelle: Bundesnetzagentur (2016).

[1] Prognosewerte

Auch wenn die Telekom in absoluten Zahlen mehr als ihre Wettbewerber in das Festnetz investiert hat, sind die Investitionen der Wettbewerber in das Festnetz in Relation betrachtet (beispielsweise bezogen auf EBITDA oder Umsatz) häufig deutlich höher, wie wir am Beispiel der im BREKO Verband organisierten Unternehmen aufgezeigt ha-

42 Vgl. Bundesnetzagentur (2015 und 2016), S. 72 und 48.

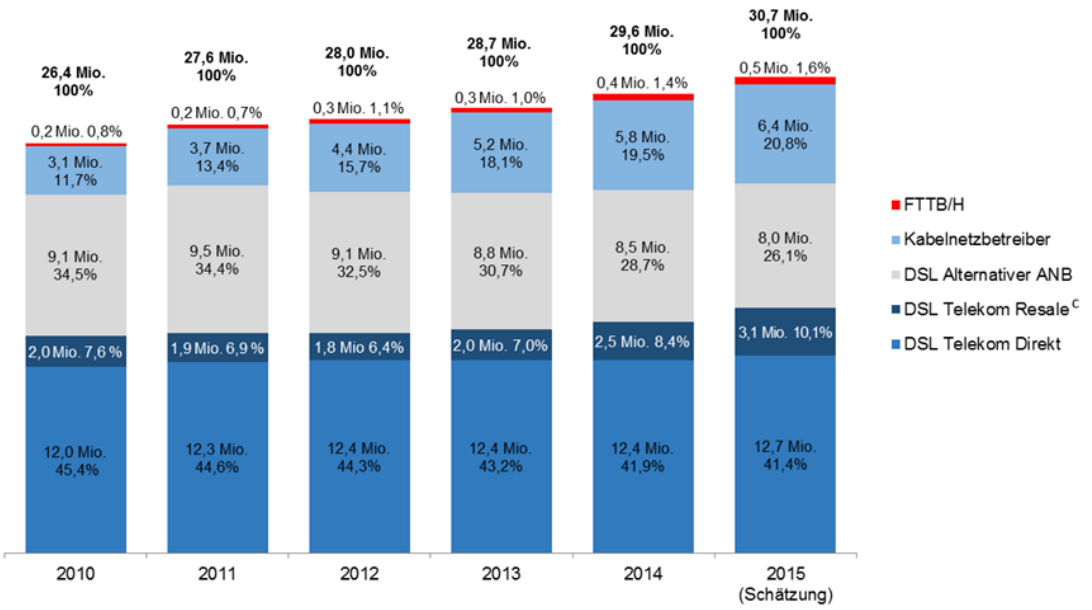
ben.[43] Dieser dynamische Investitionswettbewerb hat insbesondere einen wichtigen Beitrag für die Erschließung weißer und grauer Flecken geliefert und spielt auch im Hinblick auf FTTB/H-Netze eine wichtige Rolle.

Über 80% des Glasfaserausbaus (FTTB/FTTH) in Deutschland erfolgen derzeit (Stand: Mitte 2015) durch die alternativen Netzbetreiber.[44] Gerade unter den regional tätigen Betreibern finden sich Beispiele für Unternehmen, die (zumindest in Teilen) den Weg vom TAL-basierten hin zum reinen Infrastrukturwettbewerb gegangen sind. Beispiele hierfür sind NetCologne, EWE oder M-net.

Durch Ökonomen aus dem angelsächsischen Raum wird gerne der Zusammenhang zwischen einer Deregulierung und Infrastrukturinvestitionen herangeführt. In einer großen Studie für die britische Regulierungsbehörde OFCOM hat das WIK für diese These keine Belege gefunden.[45] Vielmehr deutet vieles darauf hin, dass weiterhin gilt, dass sich insbesondere stabile rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen förderlich für Infrastrukturinvestitionen auswirken.[46]

Für den Infrastrukturwettbewerb in Deutschland spielt der entbündelte Zugang zur TAL nach wie vor eine zentrale Rolle, wie die in Abbildung 3-8 dargestellte Verteilung der Anschlussprodukte im Zeitablauf unterstreicht.

Abbildung 3-8: Nutzung von Anschlussprodukten



Quelle: VATM/Dialog Consult (2015).

43 Vgl. Neumann (2013), S. 24.
44 Vgl. Breko (2016), S. 29.
45 Vgl. Godlovitch et al. (2015).
46 Vgl. Wernick (2007).

Auffallend ist der seit 2012 beobachtbare Anstieg bei den Anschlüssen, die über Telekom Resale vermarktet werden (+1,3 Mio.), der fast eins zu eins dem Rückgang bei den entbündelten Teilnehmeranschlussleitungen im selben Zeitraum entspricht (-1,1 Mio.). Hier macht sich ebenso wie bei der Zahl der Telekom Direktverträge die Nachfrage nach hohen Bandbreiten bemerkbar, da Vorleistungen zum Telekom VDSL Produkt nach wie vor nur als Resale bzw. Layer 3 Produkt, nicht aber als entbündeltes bzw. virtuell entbündeltes Produkt (VULA) angeboten werden. Zudem unterstreicht diese Beobachtung den Markterfolg des FTTC Kontingentmodells der Telekom Deutschland.

Die TAL stellt nach wie vor das Referenzvorleistungsprodukt für den infrastrukturbasierten Wettbewerb dar. Ihre Nutzung ist auf dem Weg zum vollständigen Glasfaserausbau (FTTB/H) ein Zwischenschritt von hoher Bedeutung. Eine aktuelle Studie des WIK untersucht empirisch den Zusammenhang zwischen TAL-Preis und Investitionen in NGA in den EU Mitgliedsstaaten.[47] Ein relevanter Einfluss des TAL-Preises auf FTTH-Investitionen kann aus Sicht der Autoren als gesichert angenommen werden. Vor allem zeigt sich, dass der Zusammenhang zwischen TAL-Preis und Investitionen in NGA nicht linear ist, d.h. es gibt die seitens der Incumbents gerne behauptete Korrelation zwischen einem Anstieg der TAL-Preise und einem Anstieg der Investitionen in eigene Infrastruktur in dieser vereinfachten Form nicht.

Um sicherzustellen, dass der perspektivische Verlust der Bedeutung der TAL nicht zu einer Rückjustierung vom Infrastruktur- hin zum Dienstewettbewerb führt, sondern infrastrukturbasierter Wettbewerb auf Basis entbündelter Zugänge weiterhin möglich bleibt, ist das Angebot eines VULA Produkts von hoher marktlicher Relevanz, und zwar als neuer Referenzwert für das Angebot der Wettbewerber und als komplementärer Zugang zum Kunden in Regionen, wo der FTTB/H-Ausbau noch nicht erfolgt ist.

Ähnlich wie dies heute im TAL Umfeld beispielsweise bei NetCologne, M-net oder EWE zu beobachten ist, werden unter der Prämisse, dass entsprechende Angebote zur Verfügung stehen, auch Anbieter den Schritt von VULA hin in FTTB/H-Infrastrukturen vollziehen.

Regulierung spielt aber auch für den FTTB/H-Ausbau eine Rolle, weil sie die Spielräume der Telekom festlegt. Im Zuge des Antrags auf HVT Vectoring im Nahbereich der Telekom Deutschland droht eine Remonopolisierung des Nahbereichs. Abgesehen von den wettbewerbspolitischen Implikationen, auf die wir an anderer Stelle bereits eingegangen sind,[48] hätte dies gerade mit Blick auf den FTTB/H-Ausbau aus unserer Sicht schwerwiegende Konsequenzen. Angesichts der für einen FTTB/H-Ausbau erforderlichen Investitionen kommt der Zahl der erreichbaren Teilnehmer hohe Bedeutung zu.

Ein De-facto-Monopol mit relativ leistungsfähigen Breitbandausbauten im dicht besiedelten HVT Nahbereich hätte zur Folge, dass sich die Anreize für Wettbewerber, in

47 Vgl. Neumann et al. (2016).
48 Vgl. Henseler-Unger (2015).

FTTB/H zu investieren, spürbar reduzieren würden. Der Incumbent wäre in der Lage, die Kunden, die mit seinem Angebot zufriedengestellt werden können, abzuschöpfen. Die Wettbewerber hingegen könnten aufgrund des reduzierten Kundenpotentials nicht die Penetrationsraten erzielen, die für einen profitablen FTTB/H-Ausbau erforderlich sind. Schließlich hätte die Telekom aufgrund des wegbrechenden Wettbewerbs auch zu einem späteren Zeitpunkt ihrerseits wenig Anreize für einen Eigenausbau. Die Entscheidung der BNetzA zu Vectoring im HVT Nahbereich hat damit auch Auswirkungen auf diejenigen Carrier, die keine Vorleistungen der Telekom nutzen.

Die Regulierung spielt auch eine gewichtige Rolle für das kommerzielle Wholesale Geschäft durch Wettbewerber. Gerade angesichts der Investitionskosten und der damit verbundenen Relevanz, eine hohe Auslastung der eigenen Infrastrukturen zu erreichen, kommt diesem Aspekt mit Blick auf eine zunehmende Verbreitung von FTTB/H eine noch größere Relevanz als in der Vergangenheit zu. Dies gilt es ebenfalls bei Regulierungsentscheidungen in das Kalkül einzubeziehen.

3.5 Wettbewerbslandschaft

Die Wettbewerbslandschaft im Bereich FTTB/H ist stark heterogen geprägt. Im Gegensatz zu anderen europäischen Mitgliedsstaaten wie Spanien, Frankreich oder Schweden erfolgt der FTTB/H-Ausbau zu einem überwiegenden Teil durch regionale Wettbewerber. Weder die Telekom noch die großen überregionalen Anbieter verfolgen aktuell eigene FTTB/H-Ausbaustrategien.

Anstelle von FTTH setzt die Telekom auf den FTTC-Ausbau unter Einsatz von VDSL Vectoring. Diese strategisch für die Telekom sehr gut nutzbare Vectoring-Technologie hat massiven Einfluss auf den Wettbewerb. Um in den Genuss von First Mover Vorteilen zu kommen und vor dem Hintergrund eines fehlenden adäquaten Substituts für den entbündelten Zugang (VULA) ist zwischen der Telekom und regionalen Anbietern, die in eigene Zugangsinfrastruktur investieren, ein Wettlauf um die Erschließung von attraktiven KVZ entbrannt. Ziel ist es, in den jeweiligen Verbreitungsgebieten möglichst flächendeckend Kundenpotentiale abzusichern, auch mit Blick auf einen späteren FTTB/H-Ausbau in Eigenregie.

Strategisches Investitionsverhalten

Hypothese 12:	Eine höhere Verbindlichkeit von Aussagen im Rahmen der Markterkundung sowie ein Investitionsschutz können strategische Investitionen verhindern und damit den FTTB/H-Ausbau befördern.

Neben dem Wettlauf um die Erschließung attraktiver KVZ kommt es auch wiederholt zu Überschneidungen zwischen den FTTC-Ausbauten der Telekom und geplanten FTTB/H-Projekten von Wettbewerbern. Marktteilnehmer berichten, dass die Telekom häufig genau dann mit dem FTTC-Ausbau startet, wenn Wettbewerber ihrerseits mit der Umsetzung von FTTB/H-Ausbauvorhaben beginnen.

Auch wenn dieses Verhalten des Incumbents aus betriebswirtschaftlicher und strategischer Sicht nachvollziehbar ist, werden dadurch Investitionen in FTTB/H konterkariert. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn Projekte betroffen sind, die durch öffentliche Fördermittel unterstützt werden.

Das übliche Verfahren bei der Breitbandausbauplanung sieht vor, dass im Anschluss an eine Bedarfsanalyse ein Markterkundungsverfahren stattfindet, um einen objektiven Überblick über die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten der Breitbandversorgung zu bekommen.

Nachdem die Aussagen im Rahmen des Markterkundungsverfahrens jedoch nicht verbindlich sind, kommt es in der Praxis häufig zu dem oben geschilderten Szenario, dass trotz anderslautender Aussagen im Markterkundungsverfahren gerade dann ein privatwirtschaftlicher Ausbau mit FTTC erfolgt, wenn eine Kommune den Eigenausbau in Form eines Betreibermodells auf Basis von FTTB/H-Infrastruktur startet.

Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, über Maßnahmen nachzudenken, die den Aussagen im Markterkundungsverfahren eine höhere Verbindlichkeit verleihen und zugleich einen angemessenen Investitionsschutz für geförderte FTTB/H-Projekte bedeuten.

Ein möglicher Ansatz könnte darin bestehen, diesen Aussagen durch eine Bindungsfrist mehr Relevanz zu geben, da diese dann mit tatsächlichen Konsequenzen verknüpft wären. Eine andere, weitergehende Möglichkeit zur Verhinderung strategischer Investitionen wäre die Schaffung von Konzessionsmodellen für öffentlich geförderte Ausbauprojekte. Auch wenn der subventionsfreie Ausbau im Wettbewerb aus ökonomischer Sicht gegenüber Gebietsmonopolen, die ja Konzessionierung bedeuten, immer vorzugswürdig ist, ließe sich dadurch wettbewerblichen Bedenken durch die Verpflichtung zum Angebot von Vorleistungsprodukten auf Basis von Open Access begegnen. Im Energiebereich wurden entsprechende Konzessionsmodelle als erster Schritt zum Wettbewerb eingesetzt, gefolgt von der jetzt gültigen Separierung der Netze vom Betrieb und deren Regulierung.

3.6 Zwischenfazit

Wie in diesem Kapitel dargelegt wurde, gibt es eine Reihe von Maßnahmen, wie das Thema FTTB/H in Deutschland forciert werden kann. Wichtig ist hierbei, dass viele der diskutierten Maßnahmen nicht mit höheren Subventionen durch die öffentliche Hand verbunden sind, sondern vielmehr Ansatzpunkte gezeigt werden, wie die Profitabilität des FTTB/H-Ausbaus erhöht und damit der Subventionsbedarf gesenkt werden kann.

Wie aufgezeigt wurde, gibt es deutliche Indizien dafür, dass die von uns aufgestellten Hypothesen bei entsprechender Umsetzung in der Praxis einen wichtigen Beitrag dazu leisten könnten, dem Thema FTTB/H-Ausbau notwendige Impulse zu verleihen.

4 Fazit

Ziel der Studie war es, Erfolgsfaktoren beim FTTB/H-Ausbau zu identifizieren. Zu diesem Zweck haben wir auf der Grundlage eines Ökosystems des FTTB/H Ausbaus Hypothesen aufgestellt. Diese Hypothesen konnten im Rahmen der Analyse bestätigt werden, so dass sich im Ergebnis folgende Kernthesen festhalten lassen:

Unternehmens-/projektbezogene Faktoren:

Kernthese 1: Qualitätsdifferenzierung und Entkoppelung vom Preiswettbewerb sind bei der Vermarktung von Glasfaser möglich.

Kernthese 2: Profitable Ausbauprojekte erfordern eine Ex-ante-Definition von Ausbauschwellen bzw. Vermarktungsquoten, die eine für einen Ausbau zwingend erfüllbare Mindestgrenze festlegt.

Kernthese 3: Für einen profitablen FTTB/H-Ausbau ist Kosteneffizienz von zentraler Relevanz.

Kernthese 4: Glasfaserinvestitionen sind Infrastrukturprojekte mit langer Laufzeit und entsprechenden Abschreibungsdauern, was durch die Kapitalgeber entsprechender Projekte akzeptiert werden muss.

Kernthese 5: Open Access erhöht die Auslastung und Profitabilität von Investitionen in FTTB/H. Eine Open Access Plattform kann einen Beitrag zur Aggregation der Nachfrage leisten.

Nachfragebezogene Faktoren

Kernthese 6: Dort, wo hochbitratige Bandbreiten angeboten werden, werden diese auch nachgefragt.

Kernthese 7: Nicht nur im Privatkunden-, sondern auch im Geschäftskundensegment besteht heute schon eine Nachfrage nach Gigabitanschlüssen – aufgrund höherer erzielbarer Umsätze kann die Anbindung von Gewerbekunden die Rentabilität von Ausbauvorhaben erhöhen.

Breitbandpolitik und öffentliche Förderung

Kernthese 8: Damit Deutschland im Vergleich mit den führenden Industrienationen nicht weiter zurückfällt, ist die Definition eines politischen FTTB/H-Infrastrukturziels erforderlich.

Kernthese 9: Eine Vereinfachung der Förderlandschaft sowie eine damit verbundene Konzentration der Förderung auf FTTB/H-Projekte würde den

FTTB/H-Ausbau (nicht nur in den Fördergebieten, sondern im gesamten Land) nachhaltig voranbringen.

Kernthese 10: Eine nachfrageseitige Förderung, gerade mit Blick auf gewerbliche Nachfrager aus dem KMU Segment, sollte der FTTB/H-Entwicklung einen zusätzlichen Schub verleihen.

Regulierung

Kernthese 11: Ein Regulierungsrahmen mit dem Ziel, den Fortbestand der infrastrukturbasierten Wettbewerbslandschaft zu sichern, ist Voraussetzung für Investitionen in FTTB/H.

Wettbewerbsumfeld

Kernthese 12: Eine höhere Verbindlichkeit von Aussagen im Rahmen der Markterkundung sowie ein Investitionsschutz können strategische Investitionen verhindern und damit den FTTB/H-Ausbau befördern.

Folgende Aussagen sind in Verbindung mit den Kernthesen aus unserer Sicht zentral:

Es gibt in Deutschland eine Reihe von Unternehmen, die erfolgreiche FTTB/H-Geschäftsmodelle entwickelt haben.

Es gibt heute schon eine Nachfrage nach hochleistungsfähigem Breitband, die in Zukunft weiter zunehmen wird.

Oberste Priorität hat die politische Festlegung eines zukunftsfähigen Infrastrukturziels, das über das Breitbandziel für das Jahr 2018 hinaus einen Ankerpunkt für Politik und investierende Unternehmen setzt.

Wettbewerbliche Strukturen sind eine zentrale Voraussetzungen dafür, dass alternative Wettbewerber in die Lage versetzt werden, in eigene Anschlussinfrastruktur zu investieren.

Mit Blick auf die Amortisation von Infrastrukturinvestitionen und den Fortbestand eines wettbewerblich orientierten Marktes kann Open Access bei FTTB/H-Netzen eine wichtige Rolle spielen.

Wir sind davon überzeugt, dass der FTTB/H-Markt in Deutschland bei einer Umsetzung der von uns vorgelegten Vorschläge eine neue Dynamik entwickeln wird und Deutschland den Rückstand bei hochleistungsfähigen Infrastrukturen gegenüber den führenden Breitbandnationen verringern kann.

Literaturverzeichnis

Allen, J.; Tinine, C. (2015): International case studies, Final report for Ofcom by Analysis Mason, 10 July 2015, elektronisch verfügbar unter: http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/dcr_discussion/annexes/International_case_studies.pdf

Bertelsmann Stiftung (2015): Digitalisierung im Mittelstand – Ergebnisse eines Studienüberblicks.

BMVI (2015): Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“, 22. Oktober 2015, elektronisch verfügbar unter: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Digitales/foerderrichtlinie-breitbandausbau.pdf?__blob=publicationFile

BMWi (2016) Digitale Strategie 2015, elektronisch verfügbar unter: http://www.de.digital/KADIST/Redaktion/DE/Publikation/Digitale-Strategie-2025-Broschuere.pdf?__blob=publicationFile&v=9

BREKO (2016): Glasfasernetze: Grundlage für Wachstum und Wohlstand in Deutschland, in: BREKO: Breitband Kompass 2016/2017, S. 29, elektronisch verfügbar unter: http://www.brekoverband.de/fileadmin/user_upload/Breitbandkompass/BREKO_Breitband_Kompass_2016_2017.pdf

Bundesnetzagentur (2015): Jahresbericht 2014.

Bundesnetzagentur (2016): Jahresbericht 2015.

Bundesregierung (2010): Rahmenregelung der Bundesregierung zur Bereitstellung von Leerrohren durch die öffentliche Hand zur Herstellung einer flächendeckenden Breitbandversorgung („Bundesrahmenregelung Leerrohre“), elektronisch verfügbar unter: http://breitbandbuero.de/fileadmin/user_upload/PDF/Rahmenregelung_Leerrohre_201007.pdf

Castaldo, A.; Fiorini, A.; Maggi, B. (2015): Fixed broadband connections and economic growth: a dynamic oecd panel analysis, Public Finance Research Papers, Istituto di Economia e Finanza.

Deutsche Telekom AG (2016): Geschäftsbericht 2015.

Doose, A.-M.; Monti, A.; Schäfer, R. (2011): Mittelfristige Marktpotenziale im Kontext der Nachfrage nach hochbitratigen Breitbandanschlüssen in Deutschland, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 358, Bad Honnef.

Europäische Kommission (2016): Connectivity Broadband market developments in the EU, Europe's Digital Progress Report 2016, elektronisch verfügbar unter: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports

Godlovitch, I.; Henseler-Unger, I.; Stumpf, U. (2015): Competition & investment: An analysis of the drivers of superfast broadband, Studie im Auftrag von Ofcom, Juli 2015, elektronisch verfügbar unter: http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/dcr_discussion/annexes/Competition_and_investment_fixed.pdf

Held, C.; Kulenkampff, G.; Plückebaum, T. (2016): Entgelte für den Netzzugang zu staatlich geförderter Breitband-Infrastruktur, Diskussionsbeitrag Nr. 405, Bad Honnef.

Henseler-Unger, I. (2015): Regulierung und Investitionen, in: WIK Newsletter Nr. 101, Bad Honnef.

Henseler-Unger, I.; Wernick, C. (2016): Die zukünftige Nachfrage nach hochbitratigen Breitbanddiensten, in Breko: Breitband Kompass 2016/2017, S. 19-21, elektronisch verfügbar unter: http://www.brekoverband.de/fileadmin/user_upload/Breitbandkompass/BREKO_Breitband_Kompass_2016_2017.pdf

Jay, S.; Plückebaum, T. (2014): Kostensenkungspotenziale für Glasfaseranschlussnetze durch Mitverlegung mit Stromnetzen, WIK Diskussionbeitrag Nr. 390, September 2014, Bad Honnef.

Jay, S., Neumann, K.-H., Plückebaum, T. (2011): Implikationen eines flächendeckenden Glasfaserausbaus und sein Subventionsbedarf, Diskussionsbeitrag Nr. 359, Bad Honnef.

MLR (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg) (2015): Breitband-Offensive 4.0 - Schnelles Internet für Baden-Württemberg.

Mölleryd, B. (2015): "Development of High-speed Networks and the Role of Municipal Networks", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 26, OECD Publishing, Paris, elektronisch verfügbar unter: http://dx.doi.org/10.1787/5jrqdl7rvns3-en

Neumann, K.-H. (2014): Was kommt nach 2018 in der Breitbandpolitik?, in: WIK Newsletter Nr. 95, Bad Honnef.

Neumann, K.-H. (2013): Der dynamische Investitionswettbewerb als Leitbild der künftigen Entwicklung des Telekommunikationsmarktes, Studie für BREKO, Bad Honnef.

Neumann, K.-H. (2012): Der Kapitalmarkt und die Glasfaser, in WIK Newsletter-Nr. 87, Bad Honnef.

Neumann, K.-H.; Schmitt, S.; Schwab, R. unter Mitarbeit von Stronzik, M. (2016): Die Bedeutung von TAL-Preisen für den Aufbau von NGA, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 404, Bad Honnef.

Ofcom (2016) Making communications work for everyone: Initial conclusions from the Strategic Review of Digital Communications Statement, Publication date:25 February 2016, elektronisch verfügbar unter: http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/telecoms/policy/digital-comms-review/DCR-statement.pdf

Plückebaum, T.; Held, C.; Neumann, K.-H. (2015): Gleichstellung Mobilfunk und Festnetz im Hinblick auf die Förderfähigkeit beim Breitbandausbau in Österreich, Bad Honnef.

PTS et al. (2015): Telecommunication Markets in the Nordic and Baltic Countries 2014, elektronisch verfügbar unter: http://statistik.pts.se/start

Sandvine (2015): Global Internet Phenomena, elektronisch verfügbar unter: https://www.sandvine.com/downloads/general/global-internet-phenomena/2015/global-internet-phenomena-report-apac-and-europe.pdf und http://winfuture.de/news,90172.html

STMF (Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat) (2014): Richtlinie zur Förderung des Aufbaus von Hochgeschwindigkeitsnetzen im Freistaat Bayern (Breitbandrichtlinie), 10. Juli 2014

Stopka, U.; Pessier, R.; Flöße, S. (2013): Breitbandstudie Sachsen 2030, Zukünftige Dienste, Adaptionsprozesse und Bandbreitenbedarf, Studie im Auftrag des Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, elektronisch verfügbar unter: http://www.smwa.sachsen.de/download/2013_TUD_SMWA__Breitbandstudie_Sachsen.pdf

TÜV Rheinland (2015): Bericht zum Breitbandatlas Ende 2015 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Teil 1: Ergebnisse, elektronisch verfügbar unter: http://www.zukunft-breitband.de/SharedDocs/DE/Anlage/Digitales/bericht-zum-breitbandatlas-ende-2015-ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile

Van der Wee, M.; Verbrugge, S.; Sadowski, B. M.; Driesse, M.; Pickavet, M. (2015): Identifying and quantifying the indirect benefits of broadband networks for e-government and e-business : a bottom-up approach, Telecommunications Policy, Volume 39, S. 176-191.

VATM/Dialog Consult (2015): TK-Marktanalyse Deutschland 2015: Ergebnisse einer Befragung der Mitgliedsunternehmen im Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. im dritten Quartal 2015, elektronisch verfügbar unter: http://www.vatm.de/fileadmin/pdf/pressemitteilungen/TK-Marktstudie_2015_211015.pdf.

VATM/Dialog Consult (2015): TK-Marktanalyse Deutschland 2015: Ergebnisse einer Befragung der Mitgliedsunternehmen im Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. im dritten Quartal 2015, elektronisch verfügbar unter: http://www.vatm.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&g=0&t=1458740097&hash=4b8ff8844cecd51a3d1a65bebdb23130fe1da980&file=uploads/media/VATM_TK-Marktstudie_2015_211015.pdf

Wernick, C. (2007): Strategic Investment Decisions in Regulated Markets: The Relationship Between Infrastructure Investments and Regulation in European Broadband, Wiesbaden, 2007.

Wernick, C.; Strube Martins, S.; Bender, C.; Gries, C. (im Erscheinen): Markt- und Nutzungsanalyse von hochbitratigen TK-Diensten für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bad Honnef.

Wirtschaftswoche (2015): Deutsche Telekom: Können wir uns die Glasfasernetze sparen?, elektronisch verfügbar unter: http://www.wiwo.de/unternehmen/it/deutsche-telekom-koennen-wir-uns-die-glasfasernetze-sparen/12330826.html

ZVEI (2014): Digitale Infrastrukturen – Technischer Leitfaden Breitbandausbau, elektronisch verfügbar unter: http://www.zvei.org/Publikationen/ZVEI-Technischer-Leitfaden-Breitbandausbau.pdf

Impressum

WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63
eMail: info(at)wik-consult.com
www.wik-consult.com

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführer und Direktor	Dr. Iris Henseler-Unger
Direktor Abteilungsleiter Post, Logistik und Verkehr	Alex Kalevi Dieke
Prokurist Abteilungsleiter Kostenmodelle und Internetökonomie	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Ulrich Stumpf
Prokurist Leiter Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Winfried Ulmen
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7043
Steuer Nr.	222/5751/0926
Umsatzsteueridentifikations Nr.	DE 123 383 795