

Regionale TK-Akteure im globalen Wettbewerb

Autoren:

Dr. Christian Wernick
Dr. Christin Gries
Dr. Christian Bender
Dr. Sebastian Tenbrock
Dr. Sonia Strube Martins

WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef

Bad Honnef, 29. September 2016

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 und Logistik	Alex Kalevi Dieke
Prokurist Abteilungsleiter Netze und Kosten	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

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
1 Einführung	1
2 Status quo der NGA-Entwicklung in Deutschland und Hessen	3
2.1 Breitbandverfügbarkeit	4
2.2 Breitbandnutzung	10
2.3 Wettbewerbssituation	12
3 Volkswirtschaftliche Aspekte des Engagements regionaler TK-Akteure beim Breitbandausbau	15
3.1 Kostenstrukturen des Breitbandausbaus	15
3.2 Wettbewerbliche Aspekte des Breitbandausbaus	16
3.3 Positive Externalitäten des Breitbandausbaus	17
3.4 Die Rolle regionaler TK-Akteure	19
3.4.1 Unterschiede im Anreizsystem kommunaler und privatwirtschaftlicher Akteure	20
3.4.2 Bedeutung regionaler TK-Akteure für den Infrastrukturwettbewerb	24
3.5 Best Practice aus dem Ausland	25
4 Ordnungspolitische Aspekte und Regulierung	27
4.1 Vorleistungs- und Zugangsregulierung	27
4.1.1 Zugang zur TAL	28
4.1.2 Vectoring im HVt-Nahbereich	30
4.1.3 VULA und Layer 2-Bitstrom	33
4.1.4 Symmetrische Regulierung	35
4.2 Strategische Investitionen im Kontext von Infrastrukturinvestitionen regionaler Anbieter	37
4.3 Regionale Akteure im globalen Wettbewerb	39
4.4 Das Zusammenspiel von öffentlicher Förderung und Regulierung	40

5 Betriebswirtschaftliche Aspekte des NGA-Ausbaus durch regionale TK-Akteure	42
5.1 Charakteristika regionaler TK-Akteure	42
5.1.1 Regionale Akteure im Wettbewerb mit nationalen und internationalen TK-Anbietern	43
5.1.2 Geschäftsmodelle regionaler TK-Akteure	46
5.2 Ansätze zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit	50
5.2.1 Ausschöpfen des regionalen Nachfragepotenzials	50
5.2.2 Professionalisierung des Marketings bei gezielter Nutzung der räumlichen Verbundenheit	51
5.2.3 Erschließung neuer Kundensegmente	52
5.2.4 Nutzung von Open Access	52
5.2.5 Bündelung von Verhandlungsmacht durch Kooperationen	54
5.2.6 Reduktion der Ausbaurkosten	54
5.3 NGA-Infrastrukturen als strategische Investitionen	55
6 Fazit	57
Literaturverzeichnis	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verfügbarkeit von leitungsgebundenen Breitbandanschlüssen nach Bandbreitenklassen (Mitte 2016)	4
Abbildung 2:	Leitungsgebundene Breitbandverfügbarkeit nach Technologien (Mitte 2016)	5
Abbildung 3:	Verfügbarkeit von Breitbandzugängen nach Bandbreitenklassen und Gemeindeprägung (Mitte 2016)	6
Abbildung 4:	Verfügbarkeit von gewerblichen Breitbandzugängen (mind. 50 Mbit/s) nach Unternehmensgröße und Unternehmensstandort (Mitte 2016)	7
Abbildung 5:	Entwicklung der Breitbandversorgung ≥ 50 Mbit/s in % der Haushalte nach Gebietsprägung von Ende 2010 bis Mitte 2016	8
Abbildung 6:	Verfügbarkeit leitungsgebundener Anschlüsse mit mind. 50 Mbit/s in Hessen (Ende 2015)	9
Abbildung 7:	Entwicklung der leitungsgebundenen Breitbandanschlüsse in Deutschland nach Zugangstechnologien (2004-2015)	10
Abbildung 8:	Anteile genutzter Bandbreitenklassen an leitungsgebundenen Breitbandanschlüssen (2014-2015)*	11
Abbildung 9:	Anteile genutzter Bandbreitenklassen im Breitbandkabelnetz (2014-2015)	12
Abbildung 10:	Leitungsgebundene Breitbandanschlüsse in Deutschland nach Endkundenverträgen (direkt geschaltete Anschlüsse) und Zugangstechnologien (2010-2015)	13
Abbildung 11:	Marktanteile im deutschen Festnetz Breitbandmarkt (Mitte 2015)	14
Abbildung 12:	Kosten des Breitbandausbaus pro Kunde in Abhängigkeit der Penetration (schematische Darstellung)	16
Abbildung 13:	Entscheidungskalkül bei Investitionen in den Breitbandausbau	21
Abbildung 14:	Investitionsleiter im NGA	28
Abbildung 15:	Geschäftsmodelle und Positionierungsstrategien in der Festnetztelekommunikation	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Monatliche Kapitalkosten in Abhängigkeit der Abschreibungsdauer	23
Tabelle 2:	Monatliche Kapitalkosten in Abhängigkeit des Kapitalkostensatzes	23
Tabelle 3:	Vor- und Nachteile des NetCo-Geschäftsmodells für regionale Anbieter	48
Tabelle 4:	Vor- und Nachteile eines vollintegrierten Geschäftsmodells für regionale Anbieter	49

Abkürzungsverzeichnis

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ARPU	Average Revenue per User
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNetzA	Bundesnetzagentur
BSA	Bitstream Access
DE-CIX	German Internet Exchange
DigiNetzG	Gesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification
DSL	Digital Subscriber Line
EBITDA	Ergebnis vor Zinsen, Steuern und Abschreibungen
EU	Europäische Union
FTTB/H	Fibre-to-the-building/home
FTTC	Fibre-to-the-curb
HVt	Hauptverteiler
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KIKZ	Kompetenzzentrum für Interkommunale Zusammenarbeit
KVz	Kabelverzweiger
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
MHz	Megahertz
NGA	Next Generation Access
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
SMP	Significant Market Power
TAL	Teilnehmeranschlussleitung
TK	Telekommunikation
VDSL	Very high bitrate digital subscriber line
VULA	Virtual Unbundled Local Access

1 Einführung

Die gesamtwirtschaftliche Relevanz einer flächendeckenden Verfügbarkeit von performanten IuK-Infrastrukturen in Deutschland rückt in zunehmenden Maße in das Bewusstsein einer breiten Öffentlichkeit. Für die Stärkung der regionalen Wirtschaft stellt die Breitbandversorgung einen zentralen Standortfaktor dar: Sie kann für Wachstumsimpulse sorgen, Effektivität und Effizienz der Unternehmen und Verwaltung steigern, die Innovationstätigkeit von Unternehmen beflügeln und nicht zuletzt auch die Lebensqualität der Bevölkerung verbessern. Dies betrifft sowohl die Nutzung professioneller Anwendungen wie VPN oder Cloud als auch von Unterhaltungsangeboten wie IPTV oder Gaming. In der Folge drohen daher bei einem unzureichenden Breitbandausbau erhebliche Standortnachteile. Diese können mittelfristig die Abwanderung von Unternehmen und Bevölkerung, die Schwächung ganzer Regionen und in letzter Konsequenz der Volkswirtschaft zur Folge haben.

Regionale Akteure spielen beim NGA-Breitbandausbau in Deutschland bereits heute eine wichtige Rolle. Regional tätige kommunale Gesellschaften sind nach der Marktliberalisierung in den TK-Markt eingetreten und haben parallel zu den Netzen des Incumbents und der Kabelnetzbetreiber eigene Netzinfrastrukturen ausgerollt. Vielerorts übernehmen dort, wo sich keine privatwirtschaftlichen Interessenten für einen Ausbau hochbitratiger NGA-Breitbandinfrastrukturen finden lassen, Kommunen in Eigenregie die Initiative für Ausbauvorhaben. Entsprechende Betreibermodelle, in denen Kommunen aktive Rollen beim Breitband Roll-out übernehmen, haben eine wichtige Bedeutung für den Breitbandausbau in unterversorgten Gebieten.

Die Relevanz regionaler TK-Akteure schlägt sich auch auf dem Breitbandmarkt nieder. Aktuell erfolgt der Großteil des Glasfaserausbaus auf Basis von FTTB/FTTH in Deutschland durch regional tätige Netzbetreiber. Auch die Mehrzahl der durch Wettbewerber der Deutschen Telekom bezogenen KVz-TALs wird durch regional tätige Anbieter nachgefragt. Schließlich befinden sich unter den acht größten deutschen Breitband-Anbietern drei regionale TK-Akteure.

Zielsetzung dieser Studie ist es, die Rolle regionaler TK-Akteure für den Breitbandmarkt aus volkswirtschaftlicher, betriebswirtschaftlicher und regulatorischer/ordnungspolitischer Sicht zu analysieren und dadurch eine Einordnung regionaler TK-Akteure in den Gesamtbreitbandmarkt in Deutschland vornehmen zu können.¹ Der technologische Fokus liegt dabei auf leitungsgebundenen Übertragungstechnologien, die Bandbreiten von mind. 50 Mbit/s im Download ermöglichen.

¹ Die Autoren möchten sich herzlich bei Frau Dagmar Cohrs (Wirtschaftsförderung Bergstraße GmbH), Frau Sibylle Hergert (Breitband Main-Kinzig GmbH), Herrn Chris Jakob (IKbit – Interkommunales Breitbandnetz), Herrn Nico Schleicher (Breitband Eichenzell) und Herrn Jürgen Walther (Odenwald-Regional-Gesellschaft mbH (OREG)) bedanken, die uns im Rahmen des Projekts als Interviewpartner zur Verfügung gestanden sind und wertvolle inhaltliche Impulse für die Erstellung der Studie geliefert haben.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht lässt sich zeigen, dass regionale TK-Akteure mit kommunaler Prägung im Vergleich zu rein privatwirtschaftlich orientierten Anbietern einem anderen Investitionskalkül unterliegen. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer Kommune bzw. eines verbundenen Unternehmens zu anderen Ergebnissen führen wird, als dies bei einem rein kommerziell getriebenen privatwirtschaftlichen Ansatz der Fall ist. Dies kann sowohl einen positiven Einfluss auf die Deckungslücke (da der kommunale Investor in größerem Stile als der privatwirtschaftliche Investor ausbaut) als auch auf die Höhe der für die Schließung der Deckungslücke erforderlichen Subventionen haben. Schließlich können im Rahmen des kommunalen NGA-Ausbaus auch gesamtwirtschaftliche, soziale sowie gesellschafts- und umweltpolitische Aspekte berücksichtigt werden, die zusätzlich wohlfahrtserhöhend sind.

Aus regulatorischer und ordnungspolitischer Sicht spielen für regionale Akteure stabile Rahmenbedingungen die zentrale Rolle. Dies betrifft den Zugang zur Infrastruktur des Incumbents, die Verfügbarkeit von Vorleistungsprodukten sowie die Höhe der dafür zu entrichtenden Entgelte. Von hoher Relevanz ist hierbei insbesondere der Fortbestand des Infrastrukturwettbewerbs auf Basis einer physischen Entbündelung, welcher eine wesentliche Prämisse der zugrunde liegenden Geschäftsmodelle darstellt.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht können bei den regionalen Akteuren unterschiedliche Geschäftsmodelle identifiziert werden, die vom reinen Netzbetreiber bzw. -eigner bis hin zum vollintegrierten Telekommunikationsanbieter reichen. Erfolgreiche Projekte zeigen, dass regionale Präsenz sowie die Nähe zu und Einbindung von Entscheidungsträgern und Multiplikatoren vor Ort wichtige Faktoren für profitable Ausbauprojekte sein können. Zugleich ist zu beobachten, dass Potentiale außerhalb des eigenen Privatkundengeschäfts aus verschiedenen Gründen heute noch wenig genutzt werden.

Im Ergebnis zeigt die Studie, dass regionale Akteure einen wichtigen Beitrag für die Schaffung einer Gigabitgesellschaft in Deutschland leisten und ihre Belange daher im Rahmen der politischen und regulatorischen Diskussion auch in Zukunft eine angemessene Berücksichtigung finden sollten.

Die Studie ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 2 wird auf den Status quo der NGA-Entwicklung in Deutschland und Hessen eingegangen. Kapitel 3 behandelt volkswirtschaftliche Aspekte des Engagements regionaler Akteure im Bereich NGA. In Kapitel 4 werden wichtige ordnungspolitische und regulatorische Einflussfaktoren für regionale Akteure erörtert, bevor sich Kapitel 5 mit betriebswirtschaftlichen Aspekten und Geschäftsmodellen befasst. Die Studie schließt mit einem kurzen Fazit in Kapitel 6.

2 Status quo der NGA-Entwicklung in Deutschland und Hessen

Kernaussagen:

- NGA-Anschlüsse werden in Deutschland mehrheitlich durch die Kabelnetzbetreiber zur Verfügung gestellt.
- Rund drei Viertel aller Breitbandanschlüsse in Deutschland werden auf dem Netz der Deutschen Telekom realisiert.
- FTTB/H-Anschlüsse werden in Deutschland in der Mehrheit von regionalen TK-Akteuren ausgebaut. Außerdem spielen regionale Akteure eine wichtige Rolle bei der Erschließung weißer Flecken mit FTTC.
- Deutschlandweit ist zu beobachten, dass die Nachfrage nach hohen Bandbreiten kontinuierlich ansteigt.

Sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene ist die gesamtwirtschaftliche Relevanz der Verfügbarkeit flächendeckender Breitbandinfrastrukturen inzwischen anerkannt. Zentrale Bedeutung kommt dabei dem politischen Ziel zu, bis 2018 eine flächendeckende Breitbandinfrastruktur mit einer Downloadgeschwindigkeit von mind. 50 Mbit/s zu realisieren.

Angesichts der steigenden Anforderungen an Bandbreite und Qualität rückt der Bedarf an hochleistungsfähigen Netzen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands verstärkt in den Fokus und die Forderung nach einem neuen Breitbandziel wird von verschiedenen Seiten erhoben. Das BMWi hat für die Zeit nach 2018 den Ausbau eines Gigabit-Glasfasernetzes bis 2025 als wichtige Maßnahme für die erfolgreiche Gestaltung des digitalen Wandels definiert („Digitale Strategie 2025“).² In den Kontext der Digitalen Agenda fügt sich auch die Strategie „Digitales Hessen“ ein.³ Breitbandpolitik ist dabei ein wichtiger Bestandteil der Strategie „Digitales Hessen“, ihr liegt ein ganzheitliches Verständnis zugrunde. Dies bedeutet, dass die Verfügbarkeit von NGA-Infrastrukturen nicht nur als Motor für Innovation und wirtschaftliche Dynamik, sondern auch als wichtige Voraussetzung für gesellschaftliche Teilhabe verstanden wird.⁴ Dies hängt auch damit zusammen, dass sich Akteure aus Politik und Verwaltung in Hessen bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt mit der Thematik auseinandergesetzt und untereinander vernetzt haben, um den Breitbandausbau im ländlichen Raum aufgrund des zunächst mangelnden privatwirtschaftlichen Engagements in Eigenregie voranzutreiben. Hierdurch wurde ein beträchtliches Know-how sowie ein Netzwerk aufgebaut, von dem u.a. auch der Digitalisierungsprozess im ländlichen Raum profitiert.

² Vgl. BMWi (2016).

³ Vgl. HMWEVL (2016).

⁴ Beispiele hierfür sind die Beiträge des Breitbandausbaus zur medizinischen Versorgung und zum Bildungsangebot durch Anwendungen in den Bereichen E-Health und E-Learning.

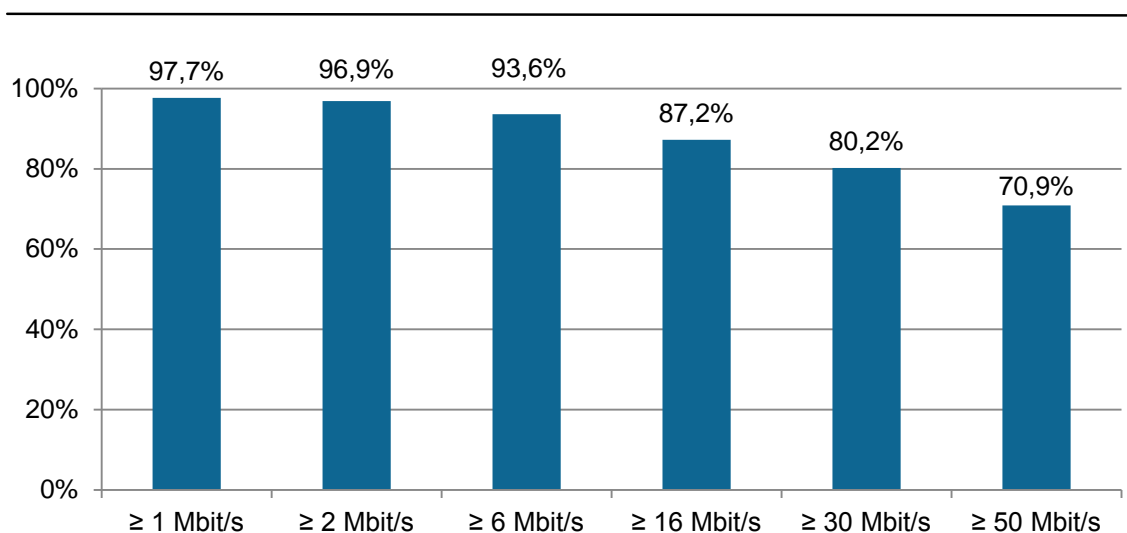
Ebenso wie auf Bundesebene wird in Hessen bis Ende 2018 die flächendeckende Versorgung des Landes mit Breitbandanschlüssen von mind. 50 Mbit/s angestrebt. Darüber hinaus besteht jedoch die Erwartung, dass bis 2020 60 % der Haushalte durch den marktgetriebenen Ausbau und Einsatz innovativer Technologien über bestehende Infrastrukturen mit bis zu 400 Mbit/s versorgt werden.⁵

2.1 Breitbandverfügbarkeit

In Deutschland ist die Breitbandinfrastruktur für Anschlüsse, die eine Basisversorgung gewährleisten, gut ausgebaut: Dem Breitbandatlas des TÜV Rheinland⁶ zufolge waren Mitte 2016 knapp 97 % aller bundesdeutschen Haushalte an leitungsgebundene Breitbandanschlüsse, die mind. 2 Mbit/s im Download bereitstellen, anschließbar (siehe Abbildung 1).

NGA-Infrastrukturen werden in Deutschland über DSL (betrieben durch die Deutsche Telekom und regionale Anbieter) sowie Kabel und FTTB/H (hauptsächlich regionale Anbieter) bereitgestellt. 70,9 % der bundesdeutschen Haushalte konnten Mitte 2016 auf leitungsgebundene NGA-Breitbandanschlüsse mit mind. 50 Mbit/s zugreifen (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Verfügbarkeit von leitungsgebundenen Breitbandanschlüssen nach Bandbreitenklassen (Mitte 2016)



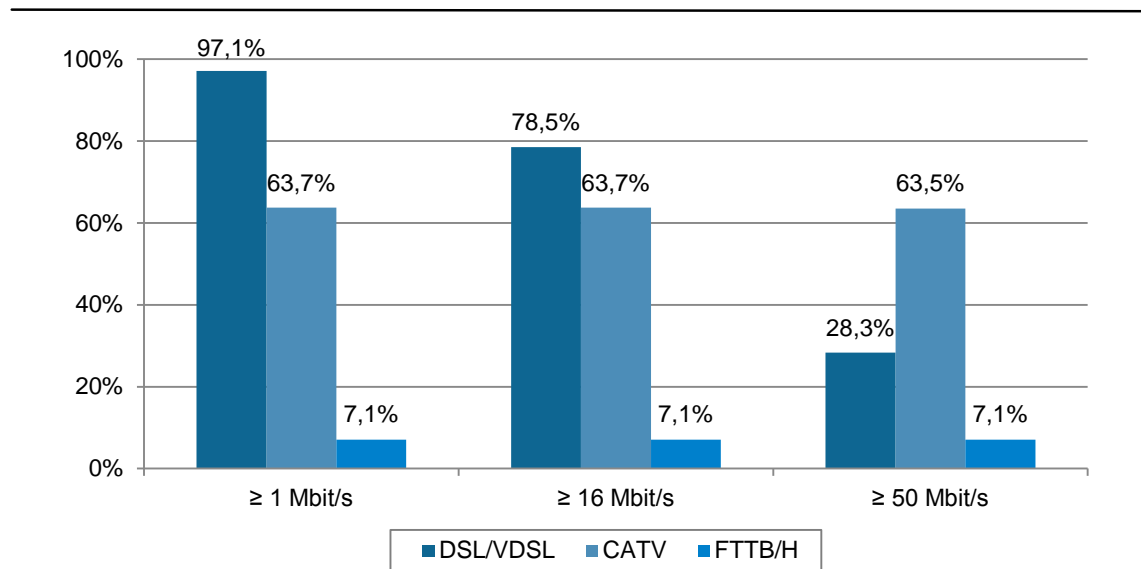
Quelle: WIK basierend auf TÜV Rheinland (2016), S. 3.

⁵ Vgl. ebenda, S. 36.

⁶ Erstellt im Auftrag des BMVI

Während DSL für eine flächendeckende Breitbandversorgung im Sinne einer Basisabdeckung von größter Bedeutung ist, spielt diese Zugangstechnologie für Anschlüsse mit höheren Übertragungsraten eine deutlich geringere Rolle: Über VDSL werden Bandbreiten mit mind. 50 Mbit/s nur für 28,3 % aller bundesdeutschen Haushalte bereitgestellt, von denen ein Teil durch den Einsatz von Vectoring Bandbreiten von bis zu 100 Mbit/s erhalten kann (siehe Abbildung 2).⁷ In der Bandbreitenklasse von mind. 50 Mbit/s hingegen, hat das mit Glasfaser und DOCSIS 3.0 aufgerüstete Kabelnetz mit immerhin 63,5 % erreichbaren Haushalten die größte Bedeutung – durch DOCSIS 3.0 und insbesondere DOCSIS 3.1 werden in einigen Jahren Bandbreiten im Gigabit-Bereich (Downstream) realisierbar sein. FTTB/H ist bisher in Deutschland mit derzeit 7,1 % anschließbaren Haushalten nur geringfügig ausgebaut, Mobilfunkanschlüsse spielen bei Bandbreiten von mind. 50 Mbit/s keine Rolle. Der FTTB/H-Ausbau erfolgt maßgeblich durch alternative Anbieter, die fast 80 % der vorhandenen FTTB/H-Infrastruktur bereitstellen.⁸ Hierbei handelt es sich hauptsächlich um regionale Anbieter. Die Deutsche Telekom als größter Player im Breitbandmarkt verlegt bisher nur vereinzelt FTTB/H-basierte Infrastruktur und konzentriert sich auf VDSL/Vectoring. Der VDSL-Ausbau in der Fläche und insbesondere auch in weißen Flecken wird ebenfalls von regionalen Anbietern vorangetrieben.

Abbildung 2: Leitungsgebundene Breitbandverfügbarkeit nach Technologien (Mitte 2016)



Quelle: WIK basierend auf TÜV Rheinland (2016), S. 5.

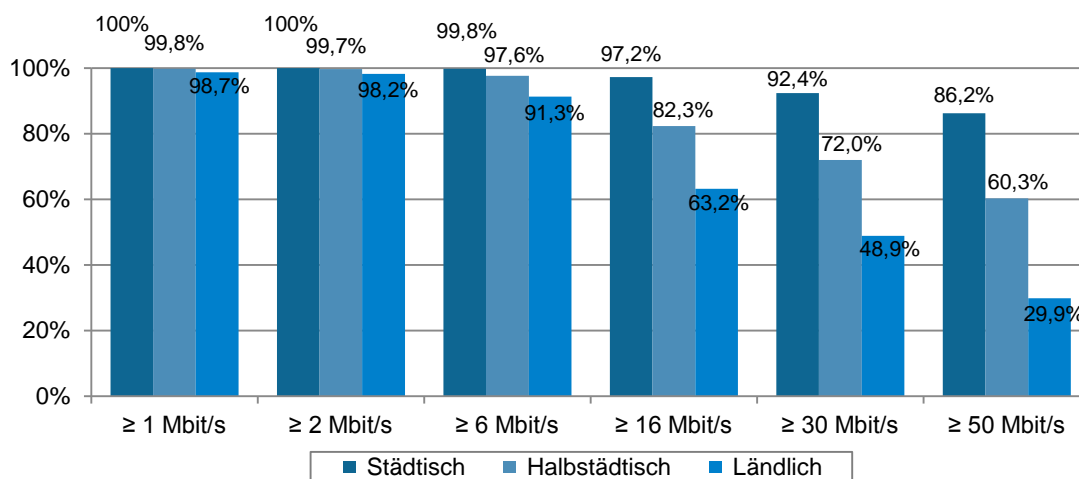
⁷ Vgl. TÜV Rheinland (2016), S. 5.

⁸ Vgl. BREKO (2016).

Die größten Herausforderungen des Breitbandausbaus liegen in der Abdeckung des ländlichen Raumes. Dort besteht zwar eine flächendeckende Grundversorgung mit Breitbandanschlüssen, bereits bei Bandbreiten mit mind. 16 Mbit/s sinkt die Verfügbarkeit jedoch auf 63,2 % der Haushalte (siehe Abbildung 3). Eine Zugangsmöglichkeit zu hochbitratigen Anschlüssen (mind. 50 Mbit/s) hat im ländlichen Raum weniger als ein Drittel der dort ansässigen Haushalte.

Während im Bundesdurchschnitt die Kabelinfrastruktur für die hochbitratige Breitbandversorgung eine bedeutende Rolle spielt, ist dies für den ländlichen Raum nicht der Fall. Da sich das Kabelnetz vorwiegend in städtischen Ballungsgebieten befindet, ist die Breitbandversorgung im ländlichen Raum über das Kabelnetz auf fast ebenso niedrigem Niveau wie die Versorgung über VDSL.

Abbildung 3: Verfügbarkeit von Breitbandzugängen nach Bandbreitenklassen und Gemeindeprägung (Mitte 2016)



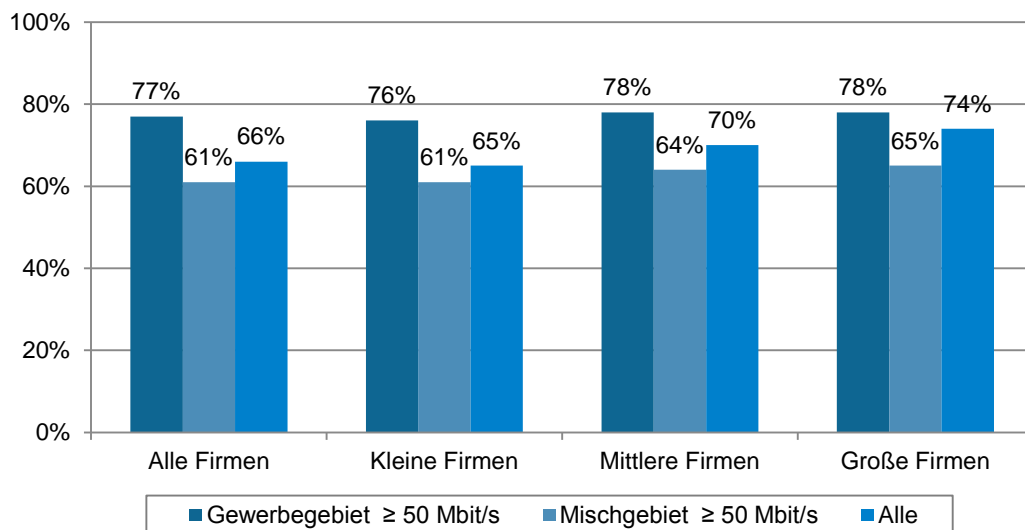
Quelle: WIK-Consult basierend auf TÜV-Rheinland (2016), S. 4.

Auch die Verlegung von FTTB/H konzentriert sich aus Kostengründen (außerhalb der geförderten Ausbauprojekte) auf städtische Gebiete. Allerdings ist hier kein Gefälle zwischen halbstädtischem und ländlichem Raum zu beobachten. Vielmehr liegt die Abdeckung im ländlichen Raum aufgrund des geförderten Ausbaus sogar leicht höher.⁹ Diese Tendenz könnte sich perspektivisch in den kommenden Jahren noch verstärken.

⁹ Vgl. TÜV Rheinland (2015), S. 9.

Auch im gewerblichen Bereich gibt es Defizite in der Versorgung mit hochbitratigen Anschlüssen. Mitte 2016 konnten nur 66 % aller Unternehmen auf Anschlüsse mit mind. 50 Mbit/s zugreifen (siehe Abbildung 4).¹⁰ Unternehmen, die ihren Standort in Gewerbegebieten haben, werden dabei deutlich besser versorgt als Unternehmen in Mischgebieten.¹¹

Abbildung 4: Verfügbarkeit von gewerblichen Breitbandzugängen (mind. 50 Mbit/s) nach Unternehmensgröße und Unternehmensstandort (Mitte 2016)



Quelle: WIK-Consult basierend auf TÜV Rheinland (2016), S. 5.

Aufgrund der Bevölkerungsdichte und Besiedlungsstruktur ist es bei der Betrachtung auf Länderebene erforderlich, zwischen den Stadtstaaten und Flächenländern zu differenzieren. Auffällig sind jedoch auch die Unterschiede bei der Verfügbarkeit hochbitratiger Anschlüsse zwischen den Flächenländern.

Hessen gehört mit Blick auf die NGA-Verfügbarkeit zu den führenden deutschen Flächenländern.¹² Einen wichtigen Beitrag leisten hierbei insbesondere auch zahlreiche regionale Ausbauprojekte, die in den vergangenen Jahren initiiert wurden und dafür gesorgt haben, dass einige ehemals weiße Flecken heute fast flächendeckend über NGA-Infrastruktur verfügen.

¹⁰ Vgl. TÜV Rheinland (2016), S. 5.

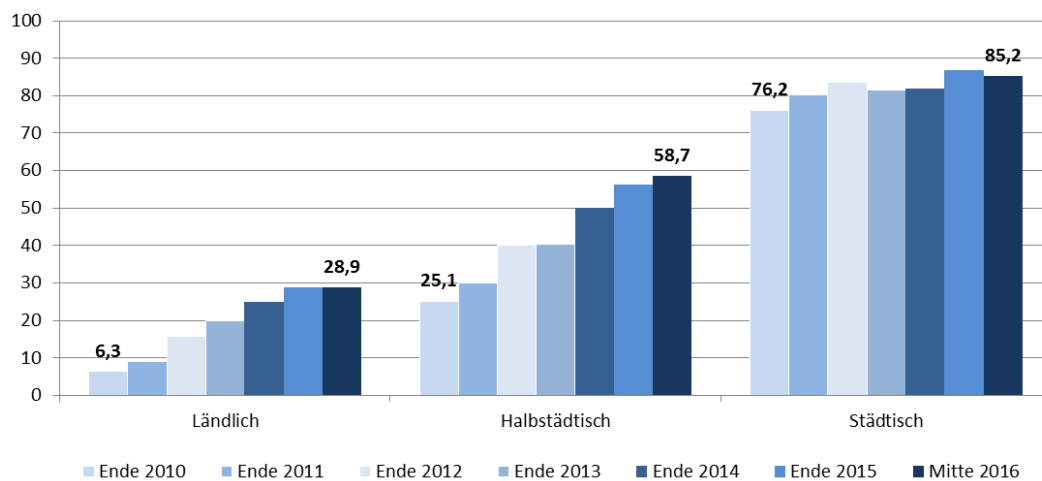
¹¹ In diesem Kontext ist zu bemerken, dass ein Teil der Unternehmen, insbesondere im SOHO Segment, seinen Bedarf über Privatkundenprodukte abdeckt.

¹² Vgl. TÜV-Rheinland (2016), S. 6.

Mitte 2016 konnten in Hessen 85,2 % der Haushalte in städtischen Gebieten mit 50 Mbit/s versorgt werden. Im halbstädtischen Bereich lag die Verfügbarkeit von Bandbreiten mit mind. 50 Mbit/s bei 58,7 %. Im ländlichen Raum waren 28,9 % der Haushalte an hochbitratige Infrastruktur mit mind. 50 Mbit/s anschließbar. Die Verfügbarkeit ist dabei seit 2010 kontinuierlich gestiegen (vgl. Abbildung 5).

Die im Vergleich der Flächenländer gute Breitbandversorgung ist für die in Hessen ansässigen Unternehmen ein wichtiger Standortfaktor, insbesondere, wenn Gewerbestandorte von den Ausbauprojekten profitiert haben.

Abbildung 5: Entwicklung der Breitbandversorgung ≥ 50 Mbit/s in % der Haushalte nach Gebietsprägung von Ende 2010 bis Mitte 2016



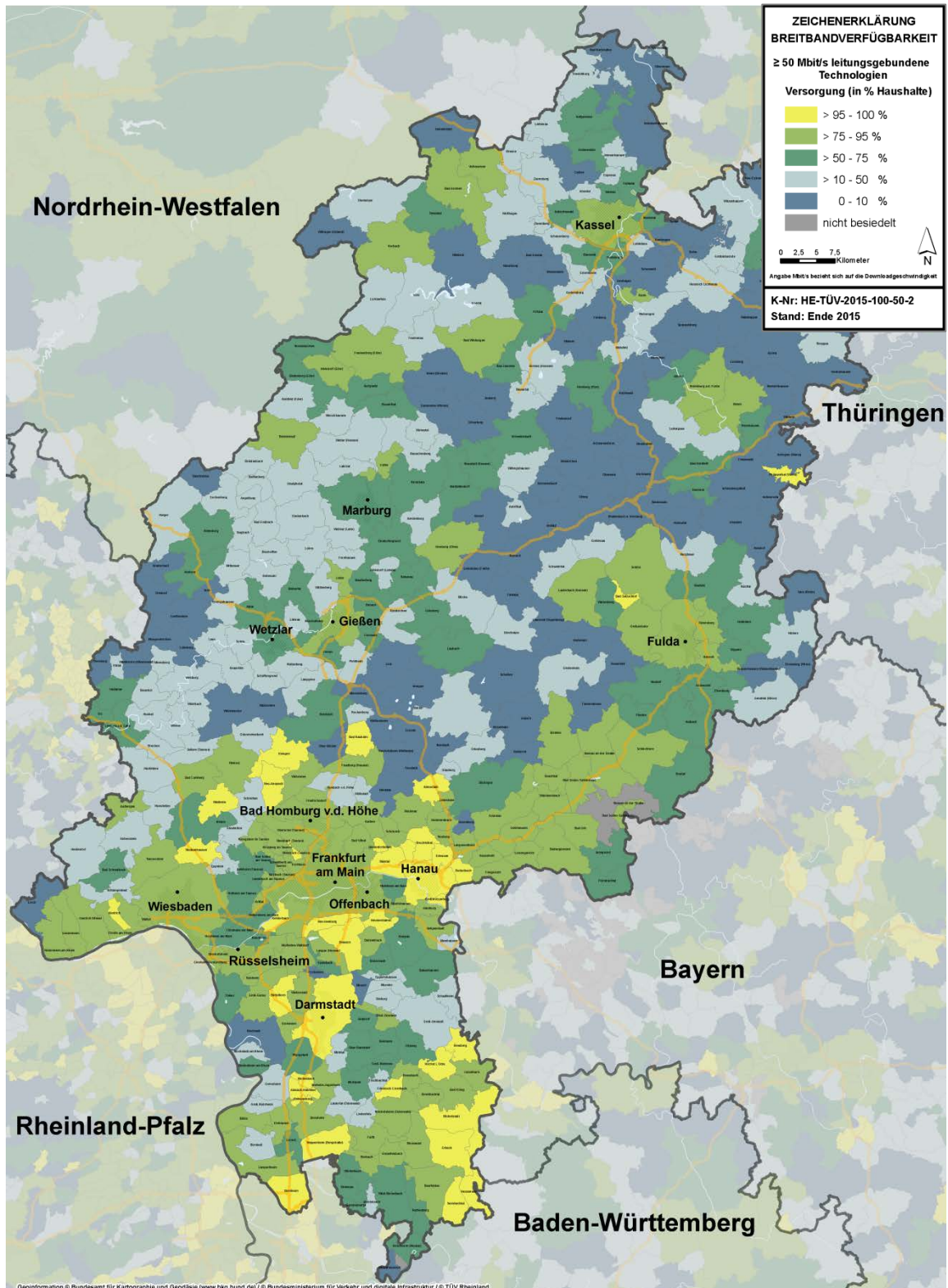
Quelle: WIK basierend auf Daten von TÜV Rheinland (2016).

Ähnlich wie auf Bundesebene bestehen jedoch auch innerhalb Hessens starke regionale Unterschiede: Während insbesondere das Rhein-Main-Gebiet und weitere Teile Südhessens eine hohe Verfügbarkeit leistungsfähiger Breitbandanschlüsse (mind. 75 %) erreichen, sind in einigen Teilen der Regionen Nord- und Mittelhessen weniger als 10 % der Haushalte mit leitungsgebundenen Anschlüssen, die mind. 50 Mbit/s bereitstellen können, anschließbar.¹³ Auch innerhalb größerer Kreise bestehen erhebliche Unterschiede in der Breitbandversorgung, die im Wesentlichen auf heterogene Ausgangsbedingungen für den Breitbandausbau zurückzuführen sind. Da inzwischen jedoch in allen weißen Flecken Hessens Ausbauprojekte initiiert worden sind, ist davon auszugehen, dass sich das Delta zwischen der Verfügbarkeit hochbitratiger Anschlüsse im ländlichen, halbstädtischen und städtischen Bereich in den kommenden Jahren weiter schließen wird.

¹³ Vgl. die Ergebnisse des TÜV Rheinland für Hessen, leitungsgebundene Technologien mit mind. 50 Mbit/s unter:

http://www.zukunft-breitband.de/SharedDocs/DE/Anlage/ZukunftBreitband/Karten/Hessen/breitband-verfuegbarkeit-hessen-50mbit-leitungsgebundene-technologien.pdf?__blob=publicationFile

Abbildung 6: Verfügbarkeit leitungsgebundener Anschlüsse mit mind. 50 Mbit/s in Hessen (Ende 2015)

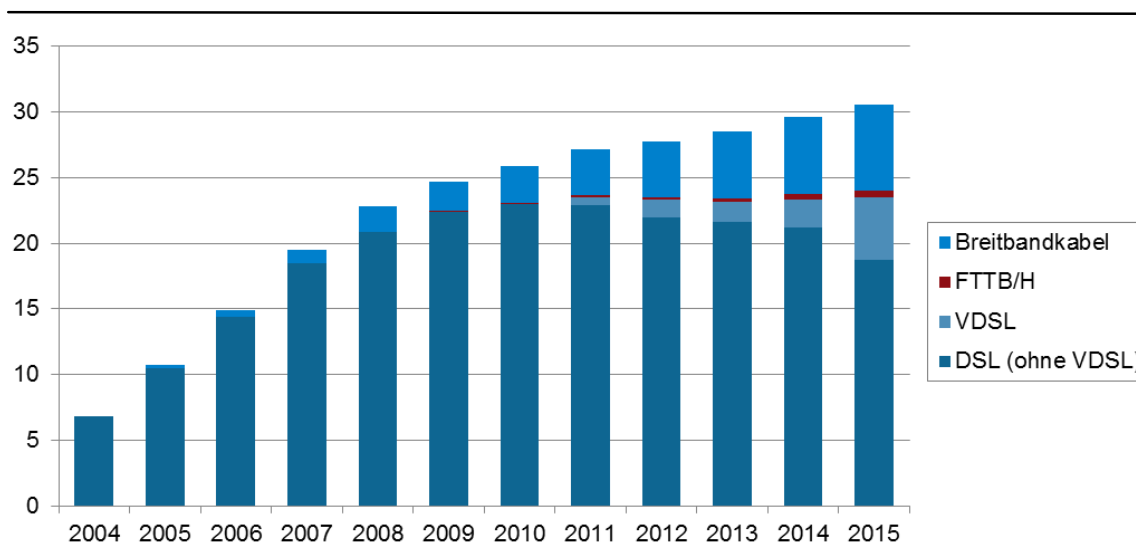


Quelle: TÜV Rheinland, http://www.zukunft-breitband.de/SharedDocs/DE/Anlage/ZukunftBreitband/Karten/Hessen/breitband-verfuegbarkeit-hessen-50mbit-leitungsgebundene-technologien.pdf?__blob=publicationFile

2.2 Breitbandnutzung

Ende 2015 wurden in Deutschland insgesamt 30,7 Mio. Breitbandanschlüsse genutzt, was einer Penetrationsrate in Höhe von 77 % entspricht (Ende 2014: 74 %). Der größte Teil der Anschlüsse (ca. 77 %) wird über DSL/VDSL geschaltet, wobei VDSL in den letzten Jahren zunehmend ADSL substituiert und Ende 2015 bereits 16 % aller in Deutschland genutzten Breitbandanschlüsse zugrunde lag. Die zweitwichtigste Zugangstechnologie ist im deutschen Breitbandmarkt das Kabelnetz, über das Ende 2015 6,6 Mio. Anschlüsse genutzt wurden (d.h. 22 % aller leitungsgebundenen Breitbandanschlüsse). FTTB/H hingegen spielte mit einem Anteil von weniger als 2 % noch eine untergeordnete Rolle (siehe Abbildung 7).

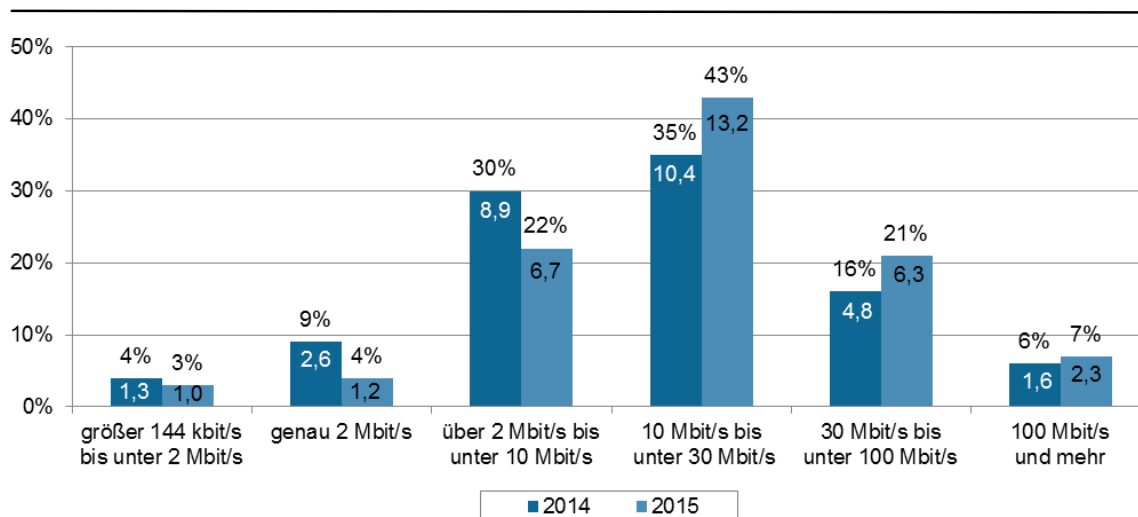
Abbildung 7: Entwicklung der leitungsgebundenen Breitbandanschlüsse in Deutschland nach Zugangstechnologien (2004-2015)



Quelle: WIK-Berechnungen basierend auf: BNetzA, Anga, IDATE, VATM/Dialog Consult.

Im Zeitablauf ist zu beobachten, dass sich die Nachfrage nach Breitbandanschlüssen in versorgten Gebieten auf höhere Bandbreiten verlagert (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8: Anteile genutzter Bandbreitenklassen an leitungsgebundenen Breitbandanschlüssen (2014-2015)*



* Absolutzahlen innerhalb der Balken Mio.

Quelle: WIK basierend auf Daten von BNetzA (2016d), S. 50.

Wichtige Erkenntnisse über die Breitbandnachfrage lassen sich insbesondere aus den Geschäftszahlen der Kabelnetzbetreiber gewinnen, da die Kunden hier nicht vergleichbaren Bandbreitenrestriktionen wie bei den Anbietern unterliegen, die hauptsächlich auf Kupfernetze setzen. Kabelnetzbetreiber wie Unitymedia sowie regionale FTTH/H-Anbieter vermarkten inzwischen Anschlüsse mit Bandbreiten von bis zu 400 Mbit/s im Download. Diese werden auch tatsächlich nachgefragt.

Unter den Neukunden von Unitymedia betrug der Anteil derjenigen, die ein Produkt mit mehr als 120 Mbit/s im Download bestellt haben, im zweiten Quartal 2016 mehr als 80 %.¹⁴ Im Breitbandkabelnetz nutzen bereits heute 30 % der Endkunden Internet-Anschlüsse, die mehr als 100 Mbit/s bereitstellen (siehe Abbildung 9).

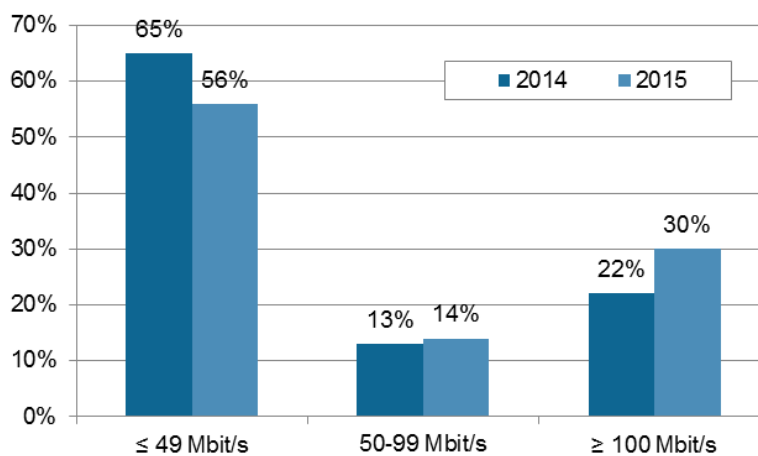
Wie das WIK an anderer Stelle dargelegt hat, gehen wir davon aus, dass sich dieser Trend fortsetzen wird und rund drei Viertel aller privaten Haushalte bis zum Jahr 2025 schwerpunktmäßig Breitbandanschlüsse mit mind. 500 Mbit/s im Download und 300 Mbit/s im Upload nutzen werden.¹⁵ Nach derzeitigem Erkenntnisstand gibt es keine Killerapplikation, die hauptverantwortlich für die Entwicklung zur Gigabitgesellschaft sein

¹⁴ Vgl. Liberty Global (2016).

¹⁵ Vgl. Gries et al. (2016), S. 33.

wird. Vielmehr ist es die Summe der Anwendungen und die Vielzahl der Endgeräte, die die Bandbreitennachfrage treiben wird. Anwendungen wie IPTV, Videokommunikation, VPN und Cloud Computing werden den Bedarf an Bandbreiten nach oben treiben und zwar nicht nur bei den Down-, sondern auch bei den Uploadgeschwindigkeiten (Symmetrie). Darüber hinaus werden auch die Anforderungen an Qualitätsparameter wie die Latenz oder Paketverlustrate durch Anwendungen wie Gaming, E-Health und E-Home in Zukunft steigen.

Abbildung 9: Anteile genutzter Bandbreitenklassen im Breitbandkabelnetz (2014-2015)



Quelle: WIK basierend auf Daten von Anga (Factsheet 2015 und 2016).

2.3 Wettbewerbssituation

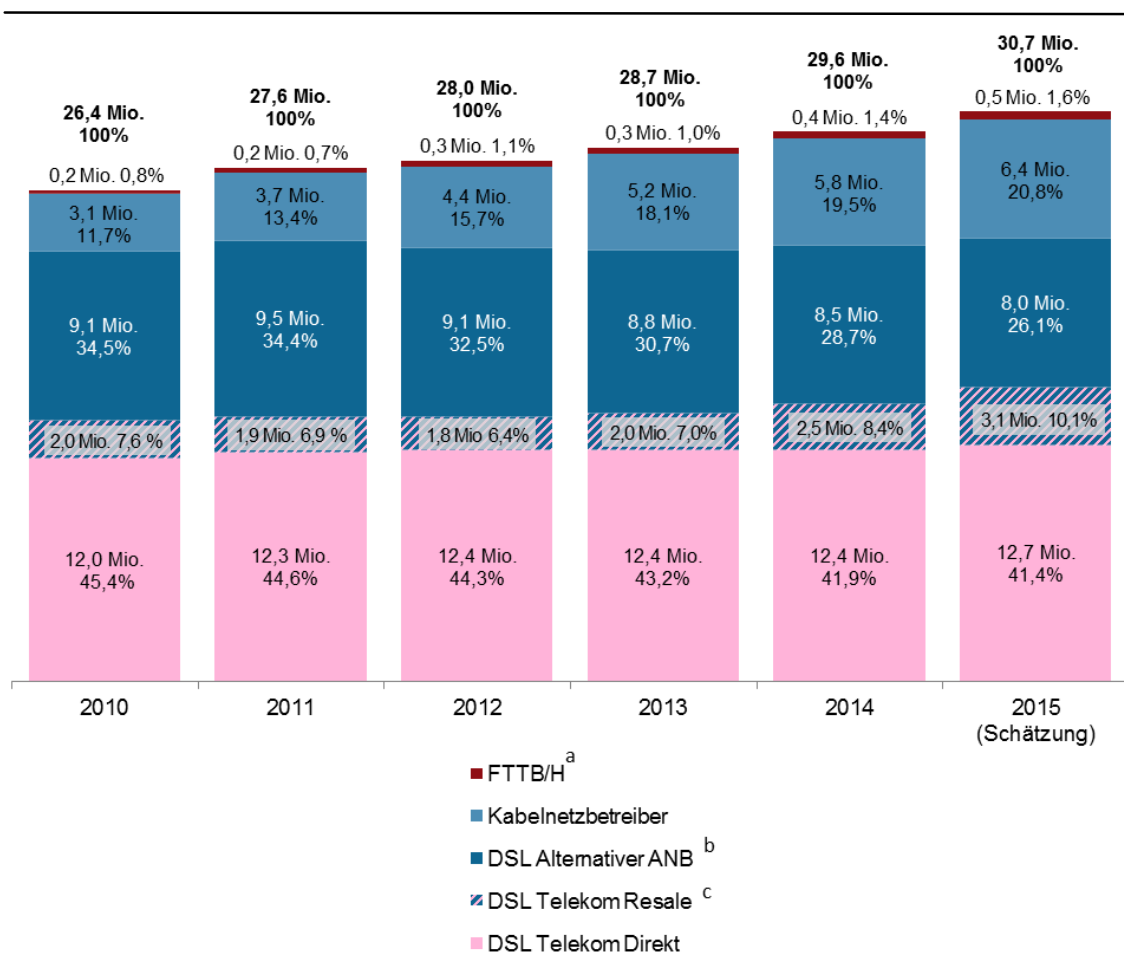
Die Konkurrenz im deutschen Breitbandmarkt wird auf nationaler Ebene durch den Wettbewerb zwischen den Telekommunikationsfestnetzen (DSL) und Kabelnetzen geprägt. Hinzu kommt der Wettbewerb durch Diensteanbieter sowie der infrastrukturbaasierte Wettbewerb auf Grundlage der TAL. Darüber hinaus spielt regional auch der Wettbewerb durch FTTB/H-Infrastrukturen eine Rolle.

Die Deutsche Telekom ist weiterhin der dominante Anbieter im deutschen Breitbandmarkt. Sie vermarktete im Jahr 2015 12,7 Mio. Breitbandanschlüsse direkt an ihre eigenen Endkunden. Hinzu kommen rund 8 Mio. vermietete TAL und 3,1 Mio. Kunden, die über Telekom Resale-Produkte angeschlossen wurden. Insgesamt werden damit auch heute noch über 75 % aller Breitbandanschlüsse in Deutschland auf dem Anschlussnetz des Incumbents realisiert (vgl. Abbildung 10).

Es ist zu beobachten, dass die über Telekom Resale vermarkteten Anschlüsse seit 2012 um 1,3 Mio. angestiegen sind, während gleichzeitig die Nutzung der entbündelten TAL um 1,1 Mio. zurückging. Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass die Nachfra-

ge nach hohen Bandbreiten steigt, Wettbewerber Vorleistungsprodukte für Telekom-VDSL jedoch bisher nur als Resale- bzw. Layer 3-Produkt nutzen können. Ein entbündeltes bzw. virtuell entbündeltes Produkt (VULA) ist für Telekom VDSL nach wie vor nicht verfügbar. Das von der Deutschen Telekom eingeführte FTTC-Kontingentmodell, das die BNetzA nach Nachbesserung im Juli 2012 genehmigt hatte, ermöglichte eine Vermarktungsoffensive von VDSL-Anschlüssen durch Wettbewerber und hat deutlich steigende VDSL-Kundenzahlen bewirkt.

Abbildung 10: Leitungsgebundene Breitbandanschlüsse in Deutschland nach Endkundenverträgen (direkt geschaltete Anschlüsse) und Zugangstechnologien (2010-2015)

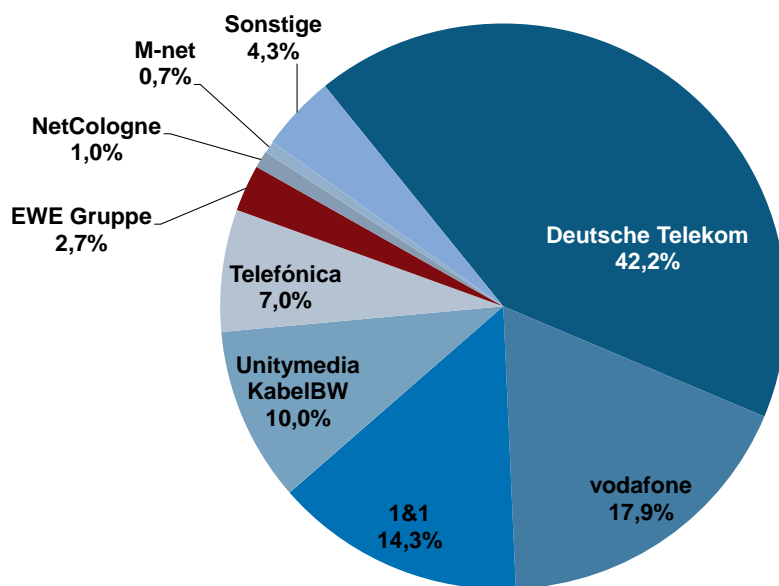


- a) Ohne reine FTTB-TV-Anschlüsse
- b) Alternative Anschlussnetzbetreiber (ANB), die eigene Anschlussnetze (meist auf Basis von Telekom-Teilnehmeranschlussleitungen) betreiben.
- c) Von der Telekom Deutschland betriebene DSL-Anschlüsse (gebündelt und entbündelt), die von Wettbewerbern vermarktet und betreut werden.

Bezogen auf die Marktanteile im Endkundenmarkt verfügt die Deutsche Telekom über einen Marktanteil von 42,2 %, gefolgt von Vodafone/KDG, 1&1, Unitymedia und Telefónica (siehe Abbildung 11). Die Kabelnetzbetreiber haben in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen und seit 2013 jährlich rund 600.000 neue Kunden akquiriert. Ihr Marktanteil lag 2015 insgesamt bei knapp 21 %.

Auffallend ist, dass sich in Deutschland unter den 8 größten Endkundenanbietern für Breitbanddienste auch drei regionale Anbieter befinden, die trotz ihrer verhältnismäßig eng abgegrenzten Vermarktungsgebiete Endkundenzahlen in sechsstelliger Höhe erreichen. Dies unterstreicht neben den vorangegangenen Ausführungen über die Rolle regionaler Akteure bei der Neuerschließung von Haushalten mit NGA-Anschlüssen auf Basis von FTTB/H und FTTC die relevante Rolle dieser Anbietergruppe für den deutschen Breitbandmarkt (siehe Abbildung 11).

Abbildung 11: Marktanteile im deutschen Festnetz Breitbandmarkt (Mitte 2015)



Anmerkung: Gewerbliche und private Breitbandkunden nach Unternehmen ohne Mobilfunk (Stand 30.6.2015).

Quelle: WIK-Consult basierend auf VATM /Dialog Consult (2015), S. 17.

3 Volkswirtschaftliche Aspekte des Engagements regionaler TK-Akteure beim Breitbandausbau

Regionale TK-Akteure verfügen nicht nur über Relevanz für den deutschen Breitbandmarkt, sondern weisen auch ökonomische Besonderheiten mit Blick auf Anreizsysteme und Rahmenbedingungen auf.¹⁶ Im folgenden Kapitel werden diese analysiert.

Kernaussagen:

- Aufgrund von Unterschieden in den Anreizsystemen können regionale TK-Akteure in größerem Umfang rentabel ausbauen als privatwirtschaftliche Anbieter.
- Das Engagement regionaler Anbieter stimuliert darüber hinaus Investitionen und Wettbewerb auf dem Breitbandmarkt.
- Regionale TK-Akteure leisten durch ihre Aktivitäten beim NGA-Ausbau einen wichtigen gesamtwirtschaftlichen Beitrag.

3.1 Kostenstrukturen des Breitbandausbaus

Die Hauptkostentreiber beim Ausbau von Glasfaserinfrastrukturen (FTTC/B/H) sind Investitionen in passive Netzinfrastruktur. Je nach gewählter Architektur machen Tiefbauarbeiten zwischen 80-90 % der Kosten aus. Die verbleibenden 10-20 % der Kosten entfallen auf die aktive Infrastruktur.¹⁷ Angesichts des hohen Fixkostenanteils bei der Erschließung mit Glasfaser sind drei Aspekte maßgeblich für die Rentabilität von Ausbauprojekten:

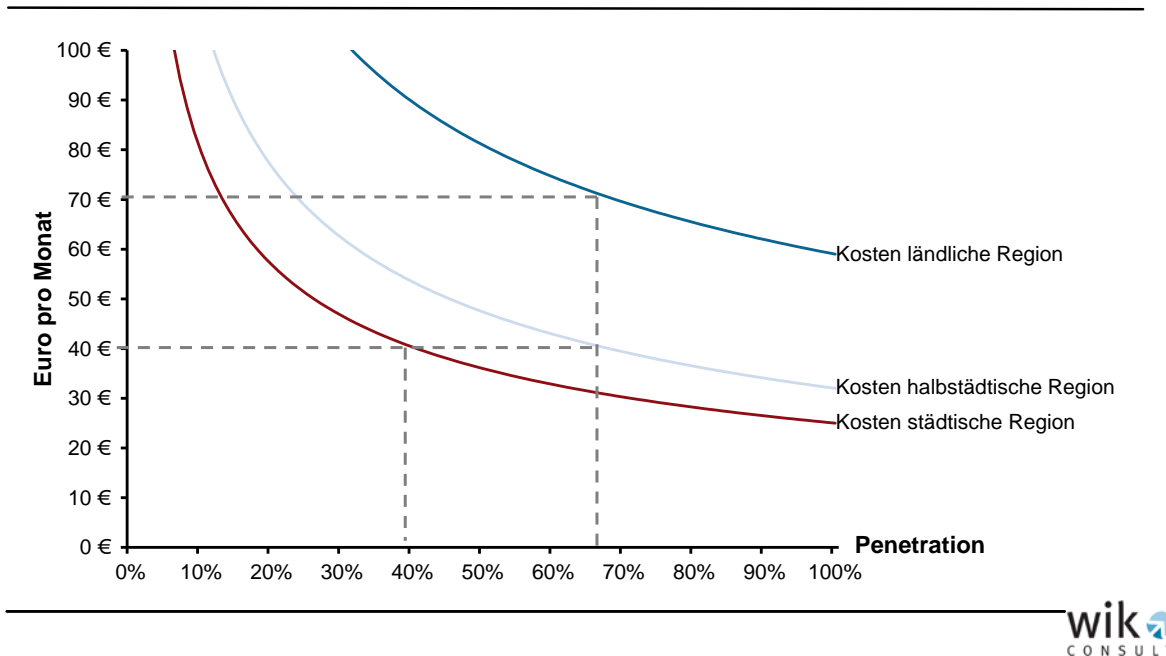
1. Die Besiedlungsdichte der Bevölkerung, d.h. die Zahl der Teilnehmer, die je Flächeneinheit erschlossen werden können.
2. Die Penetration (Nutzungsrate), die innerhalb einer Region realisiert werden kann.
3. Der durchschnittliche Erlös pro Teilnehmer (ARPU).

Daraus ergibt sich, dass in dicht besiedelten städtischen Regionen bereits eine geringe Penetrationsrate ausreichend ist, wohingegen in halbstädtischen Regionen wesentlich höhere Penetrationsraten erreicht werden müssen, um den Breitbandausbau bei einem gegebenem ARPU kostendeckend zu realisieren. In weniger dicht besiedelten ländlichen Regionen sind die Kosten so hoch, dass bei marktüblichen Endkundenpreisen kein profitabler Ausbau und Betrieb möglich ist. Um die Flächendeckung bei einem rein marktwirtschaftlich getriebenen Ausbau zu erreichen, müssten die Endkunden dort höhere Preise in Kauf nehmen (siehe Abbildung 12).

¹⁶ Vgl. auch Wernick; Bender (2016).

¹⁷ Vgl. hier und im Folgenden Jay et al. (2011).

Abbildung 12: Kosten des Breitbandausbaus pro Kunde in Abhängigkeit der Penetration (schematische Darstellung)



Quelle: Wernick und Bender (2016).

3.2 Wettbewerbliche Aspekte des Breitbandausbaus

Aus der Kostenstruktur des Breitbandausbaus ergibt sich, dass in dicht besiedelten Gebieten mehrere Anbieter parallel auf rentabler Basis Infrastrukturen bereitstellen können, während in weniger dicht besiedelten Gebieten die Bereitstellung redundanter Infrastrukturen nicht rentabel darstellbar ist.¹⁸ Daher ist in der Praxis zu beobachten, dass in städtischen Gebieten häufig xDSL, FTTB/H und Kabelinfrastruktur parallel verlegt wird, während außerhalb der Ballungsgebiete oftmals nur eine Breitbandzugangstechnologie zur Verfügung steht.

In weniger dicht besiedelten Gebieten ist die parallele Erschließung durch mehrere Infrastrukturen aufgrund der eingangs beschriebenen Kostenstrukturen jedoch nur begrenzt darstellbar. Während im Rahmen der geltenden Marktregulierung für elektronische Kommunikationsmärkte, die sich an den historisch bestehenden Telekommunikationsnetzen orientiert, entsprechende Eingriffe an das Vorliegen von beträchtlicher Marktmacht gekoppelt sind,¹⁹ werden daher im Zusammenhang mit dem Aufbau komplett neuer Anschlussnetzinfrastrukturen, die ebenfalls potentiellen Bottleneck-Charakter aufweisen, symmetrische Regulierungsansätze diskutiert. Auch die im Rahmen der öffentlichen Förderung auferlegten Verpflichtungen, Dritten über entsprechen-

¹⁸ Vgl. Faulhaber; Hogendorn (2000); Elixmann et al. (2008).

¹⁹ Vgl. Picot; Wernick (2005).

de Vorleistungsprodukte Zugang auf Basis von Open Access zu gewähren, lassen sich dem Spektrum symmetrischer Zugangsverpflichtungen zuordnen.

Je nach Ausgestaltung der entsprechenden Vorleistungsprodukte und der damit verbundenen Wertschöpfung, die durch den Vorleistungsnachfrager erbracht wird, lässt sich so Infrastruktur- und/oder Dienstleistungswettbewerb realisieren.

3.3 Positive Externalitäten des Breitbandausbaus

Die Verfügbarkeit hochbitratiger Telekommunikationsdienste und Breitbandzugangsnetze ist jedoch nicht nur aus wettbewerbsrechtlicher, sondern auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht relevant. Zahlreiche internationale und nationale Studien zeigen den signifikanten positiven Einfluss der Verfügbarkeit und Nutzung von Breitbandzugängen auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung.²⁰ Für Deutschland wird geschätzt, dass bereits 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 kann.²¹

Zudem ergeben sich durch die Verfügbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien sowie von Breitbandzugängen weitere gesamtwirtschaftliche Effekte:

1. Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen:

Eine Erhöhung der Breitbandverfügbarkeit bei Unternehmen kann Effizienzsteigerungen durch die Erweiterung der Geschäftstätigkeiten, Produkt- und Prozessinnovationen sowie die Umsetzung neuer Geschäftsmodelle bewirken. Eine empirische Untersuchung zeigt z. B., dass eine Steigerung der Breitbandversorgung von Unternehmen um 1 % zu einer geschätzten jährlichen Produktivitätserhöhung von bis zu 0,94 % führt.²²

2. Unternehmensgründungen:

Die Verfügbarkeit und Nutzung glasfaserbasierter Breitbandzugänge wirkt sich positiv auf die Zahl der Unternehmensgründungen aus. Empirische Studien zeigen, dass eine Erhöhung der Glasfasernutzung um 10 % dazu führt, dass die Anzahl der Unternehmensgründungen um 8 Unternehmen pro 10.000 Einwohner steigt.²³

3. Beschäftigungseffekte:

Der Breitbandausbau wirkt sich nicht nur direkt auf die Beschäftigung (Ausbautätigkeiten, Beschäftigungseffekte auf angeschlossene Wirtschaftsbereiche) aus, sondern auch indirekt, da Innovationen in Unternehmen realisiert werden

²⁰ Vgl. Röller; Waverman (2001); Katz (2012).

²¹ Vgl. Castaldo et al. (2015).

²² Vgl. Falk; Biagi (2015).

²³ Vgl. Mölleryd (2015).

und das Haushaltseinkommen privater Haushalte ansteigt. Es wird geschätzt, dass der Aufbau von Glasfasernetzen mit Geschwindigkeiten von mindestens 100 Mbit/s für die Hälfte der Bevölkerung in Deutschland durch direkte und indirekte Effekte zur Schaffung von rund 561.000 neuer Stellen im Zeitraum 2015 bis 2020 führen wird.²⁴

4. Multiplikatoreffekte:

Hinzu kommen Multiplikatoreffekte, die mit der Digitalisierung und dem damit verbundenen Wachstum in der IKT-Branche einhergehen. So führt beispielsweise die Schaffung von 10 Arbeitsplätzen in der IKT-Branche durchschnittlich zur Schaffung weiterer 9,41 Arbeitsplätze in vor- und nachgelagerten Branchen und eine zusätzliche Nachfrage in Höhe von 10 € zu einer erhöhten Produktion in angeschlossenen Branchen in Höhe von 7,44 €.²⁵ Durch diese Multiplikatoreffekte kommt dem Engagement regionaler Anbieter eine besondere Rolle zu, da diese häufig überdurchschnittlich eng mit anderen Unternehmen in der jeweiligen Region verknüpft sind. So bezieht ein Großteil der in Hessen ansässigen Telekommunikationsanbieter mindestens 75 % seiner Vorleistungen in Hessen, so dass – je nach Region – auch deutlich größere Multiplikatoreffekte möglich sind.²⁶

5. Schaffung von Konsumentenrente:

Die Verfügbarkeit von Breitbandzugängen wirkt auf zweierlei Weise auf die Konsumentenrente. Einerseits erhöht sich unmittelbar der Nutzen privater Haushalte durch die Verfügbarkeit von Breitbandzugängen, andererseits führen IKT-Dienste zu Preissenkungen, da die Produktivität steigt und der Wettbewerb intensiviert wird. Die geschaffene Konsumentenrente von Breitband in den USA wurde für das Jahr 2006 auf US \$ 7,5 Milliarden geschätzt.²⁷

6. Förderung von KMU:

Für die regionale Wirtschaft und insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) ist die Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen von besonderer Relevanz. Während große Unternehmen in der Regel teure Individuallösungen realisieren können, werden vielen KMU Breitbandanschlüsse mangels verfügbarer Infrastruktur überhaupt nicht oder nur zu erheblichen Mehrkosten angeboten. Die mangelnde Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen ihrerseits verzögert die Digitalisierung in den Unternehmen, wodurch sich ein „Henne-Ei“-Problem ergeben kann.²⁸ Insbesondere im ohnehin schon schlechter angebundenen ländli-

²⁴ Vgl. Katz et al. (2010).

²⁵ Vgl. BMWi (2013).

²⁶ Vgl. HMWEVL (2013).

²⁷ Vgl. Greenstein; McDevitt (2009).

²⁸ Eine unzureichende Nachfrage führt zu einer verminderten Verfügbarkeit. Die mangelhafte Verfügbarkeit verhindert, dass gewerbliche Nutzer die Relevanz der Digitalisierung und all ihrer Facetten erfassen und dies führt zu einer eingeschränkten Zahlungsbereitschaft und Nachfrage.

chen Raum kann dies zu gravierenden Standortnachteilen und mittelfristig zur Abwanderung von Unternehmen führen.²⁹

7. Soziale, gesellschaftliche und umweltpolitische Aspekte:

Neben den oben genannten wirtschaftlichen Effekten kommt dem Breitbandausbau auch unter sozioökonomischen und umweltpolitischen Aspekten eine wichtige Rolle zu. Die Verfügbarkeit performanter Informationsinfrastrukturen ist ein wichtiges Instrument gesellschaftlicher Teilhabe und spielt für das Ziel der Chancengleichheit und der Verringerung des vielfach zitierten „Digital Divide“, z. B. durch die bessere Anbindung von Schulen an das Internet, eine wichtige Rolle.

Schließlich können durch flächendeckende Breitbandinfrastrukturen auch Emissionen in signifikanter Höhe eingespart werden. Beispiele hierfür sind die Substitution von Verkehrsemissionen durch eine intensivere Nutzung von Homeoffice und E-Learning, der Einsatz von Videokonferenzen anstelle von Vor-Ort-Terminen von regional verteilten Organisationseinheiten oder die effizientere Energienutzung durch Smart-Home Lösungen.

3.4 Die Rolle regionaler TK-Akteure

Im Zuge der Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte sind zahlreiche Versorgungsunternehmen in den Markt eingetreten, entweder als reine Infrastrukturbetreiber oder als vollintegrierte Anbieter, die die komplette Wertschöpfungskette bis zum Endkunden abdecken. Neben offensichtlichen Parallelen und Synergien zwischen den Geschäftsfeldern der beiden Netzindustrien spielen hierbei auch Aspekte der Daseinsvorsorge und Standortfaktoren eine Rolle, insbesondere vor dem Hintergrund der steigenden gesamtwirtschaftlichen Relevanz moderner Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen. Als Ergebnis stellen kommunal geprägte regionale Akteure den Großteil der in Deutschland verfügbaren FTTB/H- und alternativen FTTC-Infrastrukturen zur Verfügung.

Vor dem Hintergrund der Herausforderungen einer privatwirtschaftlichen Erschließung mit NGA-Infrastrukturen im ländlichen Bereich ist zu beobachten, dass sich in jüngster Zeit in zunehmenden Maße Kommunen auch direkt im lokalen Breitbandausbau engagieren und zwar über Betreibermodelle, in denen Kommunen den Ausbau und Betrieb eigener NGA-Infrastrukturen ausschreiben und selbst zu Eigentümern von NGA-Breitbandinfrastrukturen werden. Aufgrund der Regelungen zur wirtschaftlichen Betätigung von Gemeinden ist ein solches Engagement an bestimmte Voraussetzungen geknüpft: Die sog. Schrankentrias knüpft dabei eine wirtschaftliche Betätigung seitens der Kommunen an drei Voraussetzungen: Eine Gemeinde darf wirtschaftliche Unternehmen nur errichten oder wesentlich erweitern, wenn:

²⁹ Vgl. Wernick et al. (2016).

1. der öffentliche Zweck das Unternehmen rechtfertigt,
2. das Unternehmen nach Art und Umfang in einem angemessenen Verhältnis zu der Leistungsfähigkeit der Gemeinde und zum voraussichtlichen Bedarf steht und
3. der Zweck nicht besser und wirtschaftlicher durch einen anderen erfüllt wird oder erfüllt werden kann.

Die den Ausbau planende Gemeinde muss nun nachweisen, dass die oben beschriebenen drei Tatbestände erfüllt werden: Ein öffentlicher Zweck kann etwa dadurch begründet werden, dass die Breitbandversorgung dem Gemeinwohl der Einwohner dienlich ist (dies ist zusätzlich in der Versorgungs- und Bedarfsanalyse vorab zu spezifizieren). In Bezug auf die Verhältnismäßigkeit der Betätigung zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde ist nachzuweisen, dass der Breitbandausbau die finanziellen Möglichkeiten der betreffenden Gemeinde nicht übersteigt. Zusätzlich könnte eine Kommune darlegen, dass die Versorgung von ländlichen Gebieten mit Breitbandtechnologie (aus wirtschaftlichen und sozialen Gründen) notwendig ist. Der Nachweis, dass der Zweck nicht ebenso durch einen privaten Dritten erfüllt wird oder werden kann, kann schließlich beispielsweise dadurch erfolgen, dass in der betroffenen Kommune bislang noch kein privates Unternehmen Aktivitäten beim Breitbandausbau sichtbar gemacht hat und dies auch in absehbarer Zeit nicht erkennbar ist.³⁰

Vor dem Hintergrund der hohen Hürden, die an ein kommunales Engagement im Breitbandausbau geknüpft sind, wurde in Hessen die Gemeindeordnung dergestalt angepasst, dass der Breitbandausbau nicht mehr als wirtschaftliche Betätigung eingestuft wird.³¹

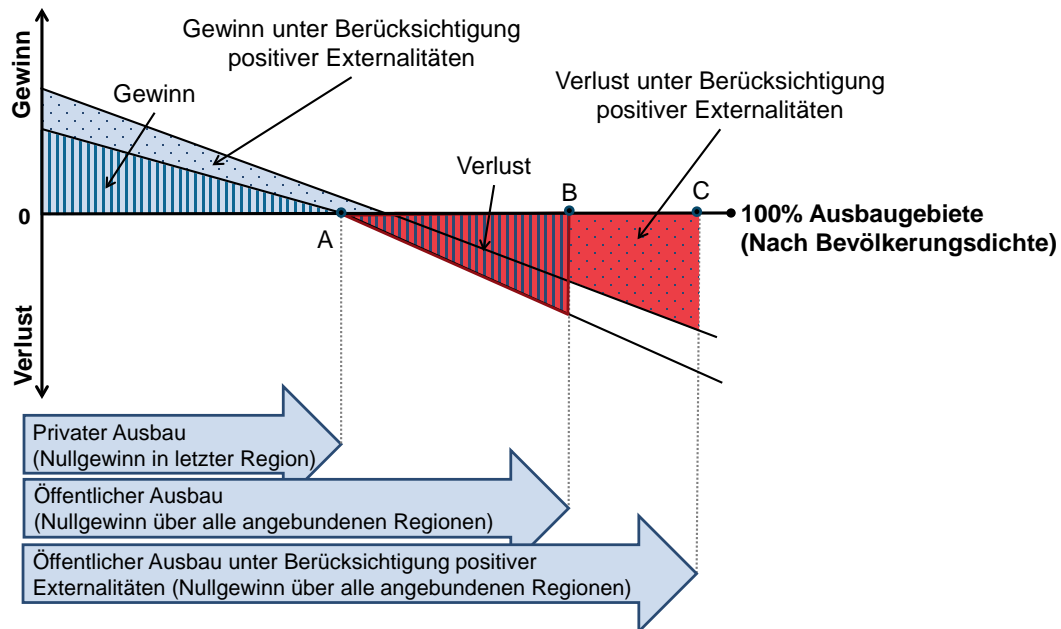
3.4.1 Unterschiede im Anreizsystem kommunaler und privatwirtschaftlicher Akteure

Die oben beschriebene kommunale Prägung vieler regionaler Akteure auf dem TK-Markt hat zur Folge, dass diese zum Teil andere Zielsetzungen als rein privatwirtschaftlich operierende Anbieter verfolgen und daher auch ein anders geprägtes Investitionskalkül aufweisen (siehe Abbildung 13).

³⁰ Hierfür muss (im Vorgang) erst eine öffentliche Vergabe ausgeschrieben werden, in der dritte Anbieter die Möglichkeit erhalten, die Leistungsspezifika und Konditionen der Vergabe zu prüfen und ein Angebot zu unterbreiten. Nur wenn kein Angebot durch einen Dritten erfolgt oder die Kommune nachweist, dass sie das geplante Projekt oder einzelne Teile selbst wirtschaftlicher durchführen kann, darf sie gemäß den Vorgaben der Ausschreibung selbst geschäftlich tätig werden.

³¹ Vgl. <https://www.digitalstrategie-hessen.de/Breitbandnetze> und die hessische Gemeindeordnung, elektronisch verfügbar unter: http://www.rv.hessenrecht.hessen.de/lexsoft/default/hessenrecht_rv.html#docid:146137,1,20150410

Abbildung 13: Entscheidungskalkül bei Investitionen in den Breitbandausbau



Quelle: Wernick; Bender (2016).

- Ein gewinnorientiertes Unternehmen wird Investitionen tätigen, wenn es erwartet, damit einen Gewinn zu erzielen. Berücksichtigt man die unterschiedliche Profitabilität in Regionen, so wird der Breitbandausbau, ausgehend von den Regionen mit der höchsten Profitabilität, bis in jene Region erfolgen, die gerade noch den Break-Even (Nullgewinn) ermöglicht (Punkt A).
- Ein Investor, der nicht am Gewinnziel, sondern am Ziel der volkswirtschaftlichen Wohlfahrtsmaximierung ausgerichtet ist, wird demgegenüber den Breitbandausbau soweit vorantreiben, dass die Kostendeckung über alle erschlossenen Regionen realisiert wird. Im Rahmen dieses Investitionskalküls würde also Quersubventionierung erfolgen, so dass die Gewinne in den profitablen Regionen gerade gleich den Verlusten in den Regionen wären, die nicht kostendeckend erschlossen werden könnten (Punkt B).
- Kommunal geprägte regionale Anbieter können zudem die in Abschnitt 3.3 beschriebenen positiven Externalitäten, wie beispielsweise eine Erhöhung der Beschäftigungszahlen im Ausbauebiet, in ihr Investitionskalkül einbeziehen, da diese für Kommunen und Gemeinden einen zusätzlichen „Gewinn“ in Form einer Wohlfahrtssteigerung darstellen. Dadurch wird der Breitbandausbau auch in weniger dicht besiedelten Gebieten ermöglicht. Im Beispiel in Abbildung 13 wird dies durch eine Verschiebung der Gewinnkurve illustriert, so dass der Ausbau sogar in Regionen mit noch geringerer Bevölkerungsdichte erfolgen kann (Punkt C).

Dazu kommen weitere Unterschiede, die beim Breitbandausbau durch Kommunen berücksichtigt werden können und sich potentiell positiv auf das Investitionsverhalten auswirken:

- **Zukunftsfähigkeit der Infrastruktur:**

Während bei einer privatwirtschaftlichen Rentabilitätsbetrachtung nur rein kommerzielle Erwägungen den Ausschlag für oder gegen ein Projekt geben, können kommunale Unternehmen entsprechende positive Externalitäten, z.B. im Hinblick auf die langfristige Positionierung als Standortfaktor für Gewerbetreibende oder Wohnort, in ihr Entscheidungskalkül einbeziehen.

- **Höhere Penetrationsraten aufgrund lokalen Engagements:**

Es lässt sich beobachten, dass regionale Anbieter, nicht zuletzt aufgrund eines stärker ausgeprägten lokalen Engagements und einer höheren Beteiligung seitens der Bevölkerung, bei Breitbandausbauprojekten in vielen Fällen eine bessere Relation zwischen tatsächlich angeschlossenen (Homes connected) und erreichbaren Haushalten (Homes passed) erzielen, als dies bei Projekten privater Anbieter der Fall ist.³²

- **Längere Amortisationszeiträume:**

Kommunale Anbieter sind in der Lage, Investitionen über längere Horizonte abzuschreiben, was sich positiv auf die Finanzierungsbedingungen auswirkt. Längere Abschreibungsdauern führen zu einer signifikanten Verringerung der monatlichen Kapitalkosten, so dass ein Breitbandausbau auch dort möglich wird, wo dies aufgrund der Investitionskosten ohne signifikante Preisaufschläge zum Marktpreisniveau andernfalls nicht betriebswirtschaftlich darstellbar wäre. Tabelle 1 veranschaulicht die Unterschiede in den monatlichen Kapitalkosten in Abhängigkeit des Kapitalkostensatzes und der Abschreibungsdauer anhand eines einfachen Beispiels. Es zeigt sich, dass die Verlängerung der Abschreibungsdauer von 10 auf 25 Jahre eine Verringerung der Kapitalkosten um 46 % p.a. bewirkt.

³² Vgl. Wernick; Henseler-Unger (2016).

Tabelle 1: Monatliche Kapitalkosten in Abhängigkeit der Abschreibungsdauer³³

Investitionskosten je Teilnehmer	Fremdkapitalzins von 3 % und Abschreibung über		
	5 Jahre	10 Jahre	25 Jahre
2.000,00 €	38,33 €	21,67 €	11,67 €
3.000,00 €	57,50 €	32,50 €	17,50 €
4.000,00 €	76,67 €	43,33 €	23,33 €
5.000,00 €	95,83 €	54,17 €	29,17 €

- **Zugang zu zinsgünstigen Krediten:**

Ein weiterer Effekt, der die Ausbaubemühungen von Kommunen bzw. verbundenen Unternehmen begünstigt, ist die Realisierung günstigerer Kapitalkostensätze auf Basis von Förderprogrammen. Auch dies lässt sich durch ein einfaches Zahlenbeispiel verdeutlichen (vgl. Tabelle 2). Gelingt es bei einer angenommenen Abschreibungsdauer von 25 Jahren, den Kapitalkostensatz von 7% auf 6% zu senken, hat dies eine Einsparung von 14,3% bei den monatlichen Kapitalkosten zur Folge. Geht man wiederum von einem konstanten ARPU aus, hat dies zur Folge, dass die für einen Ausbau festzusetzende Schwelle an Investitionskosten je Teilnehmer um den entsprechenden Prozentsatz nach oben korrigiert werden kann.

Tabelle 2: Monatliche Kapitalkosten in Abhängigkeit des Kapitalkostensatzes

Investitionskosten je Teilnehmer	Abschreibung über 25 Jahre und Kapitalkostensatz von	
	7 %	6 %
2.000,00 €	11,67 €	10,00 €
3.000,00 €	17,50 €	15,00 €
4.000,00 €	23,33 €	20,00 €
5.000,00 €	29,17 €	25,00 €

- **Synergien bei kommunalen Infrastrukturen:**

Kommunen können schließlich stärker von Synergien bei der Nutzung kommunaler Infrastruktur sowie Koordination von Bauvorhaben profitieren, was eine höhere Ausbaugeschwindigkeit zur Folge hat und zu einer Absenkung der Ausbaukosten beiträgt.

³³ Der Kapitalkostensatz liegt bei einem Fremdkapitalzins von 3% und einer Abschreibungsdauer von 25 Jahren bei 7%, bei einer Abschreibungsdauer von 10 Jahren bei 13 % und bei einer Abschreibungsdauer von 5 Jahren bei 23 %.

Zusammengefasst ist es daher wahrscheinlich, dass die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer Kommune bzw. eines verbundenen Unternehmens zu anderen Ergebnissen führen wird als dies bei einem rein kommerziell getriebenen privatwirtschaftlichen Ansatz der Fall ist. In der Konsequenz ist zu erwarten, dass bei kommunalen Ausbauprojekten bei gleichem Mitteleinsatz großflächiger ausgebaut wird.

3.4.2 Bedeutung regionaler TK-Akteure für den Infrastrukturwettbewerb

Das Engagement regionaler Anbieter hat Auswirkungen auf die Bereitstellung von NGA-Infrastrukturen und den Wettbewerb. Investitionen in regionale Zugangsnetze führen unmittelbar zu Infrastrukturwettbewerb, da ein weiteres Zugangsnetz zur Verfügung gestellt wird. Darüber hinaus erfolgen die Investitionen typischerweise in neue Zugangstechnologien, so dass etablierte Telekommunikationsanbieter Gefahr laufen, bei ausbleibenden Investitionen Bestandskunden an den regionalen Anbieter und mittelfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit in den betroffenen Regionen zu verlieren. Dies gilt natürlich in besonderem Maße für Regionen, die über eine aus heutiger Sicht nicht mehr zeitgemäße Breitbandinfrastruktur verfügen.

Es verwundert daher nicht, dass Investitionen von regional operierenden kommunalen Anbietern dazu führen können, dass privatwirtschaftliche Unternehmen ihre Investitionen in Breitbandinfrastruktur und die Aufrüstung bestehender Telekommunikationsinfrastrukturen intensivieren. So zeigt beispielsweise eine empirische Untersuchung des Investitionsverhaltens von 3.000 US-amerikanischen Kabelnetzen, dass die Wahrscheinlichkeit von Investitionen in ein Upgrade des Kabelnetzes durch die Kabelnetzbetreiber in Regionen mit potentielltem Ausbau durch regionale Versorgungsunternehmen in den Jahren 2001 bis 2009 jährlich um 27 % höher war als in Regionen ohne regionale Versorgungsunternehmen. Es ist somit naheliegend, dass Incumbents regionale und insbesondere öffentlich-rechtliche „Wettbewerber“, die den Breitbandausbau fördern, als ernst zu nehmende Konkurrenz wahrnehmen.³⁴

Auch in Hessen lassen sich Indizien für ein solches Investitionsverhalten beobachten. Im Rahmen der ersten Markterkundungsverfahren zur Erschließung ländlicher Gebiete mit NGA-Breitband wurden seitens der Telekom Deckungslücken in signifikanter Höhe identifiziert. Nachdem die aufgerufenen Beträge für die betroffenen Kommunen nicht finanzierbar waren, wurde die Ausbauplanung auf Basis von Betreibermodellen eingeleitet. Daraufhin legte die Telekom aktualisierte Deckungslückenberechnungen vor, die deutlich niedrigere durch öffentliche Mittel auszugleichende Fehlbeträge auswiesen. In einem Fall wurde nach der Ankündigung eines Ausbaus auf Basis eines Betreibermodells sogar ein flächendeckender, marktgetriebener Ausbau einer Kommune ohne Inanspruchnahme öffentlicher Mittel durch den Incumbent durchgeführt, um den durch das geplante Betreibermodell drohenden Kundenverlust zu verhindern.

³⁴ Vgl. Seamans (2012).

Diese Beobachtungen unterstreichen, dass das Engagement regionaler Anbieter selbst dann einen positiven Einfluss auf den Breitbandausbau haben kann, wenn das konkrete Ausbauvorhaben letztendlich nicht durch die Kommune oder ein kommunales Unternehmen, sondern durch den etablierten TK-Anbieter oder einen Dritten umgesetzt wird. In diesem Fall reduziert sich zudem der Umfang öffentlicher Subventionen in Regionen, in denen kein privatwirtschaftlicher Ausbau der Infrastruktur erfolgen würde.

Finden Investitionen in neue Infrastrukturen jedoch parallel zum laufenden, geförderten NGA-Ausbau statt, stellt dies aus ökonomischer Sicht einen Wohlfahrtsverlust dar, da öffentliche Investitionen entwertet werden (Vgl. hierzu die Ausführungen in Kapitel 4.2).

3.5 Best Practice aus dem Ausland

In vielen Ländern wird der Ausbau von NGA-Breitbandzugängen maßgeblich durch regionale Anbieter vorangetrieben. Auch hier engagieren sich häufig kommunale Versorgungsunternehmen oder Kommunen, die auf die Abschöpfung positiver Externalitäten und die Verbesserung der Standortattraktivität abzielen.

Dänemark weist mit 43 % die zweithöchste Penetrationsrate bei leitungsgebundenen Breitbandanschlüssen aller OECD-Länder auf.³⁵ Eine besondere Rolle kommt dabei regionalen Anbietern, insbesondere kommunalen Versorgungsunternehmen, zu. Diese stellen 20-25 % aller Breitbandanschlüsse in Dänemark zur Verfügung und sind für rund ein Viertel der getätigten Investitionen in den NGA-Ausbau verantwortlich. Bereits 2004 begannen beispielsweise die Kommunen Rødding, Gram, Nørre Rangstrup und später Vojens im Süden Dänemarks mit dem Aufbau eines FTTB/H-Netzes. Gemeinsam mit den kommunalen Versorgungsunternehmen SE und TRE-FOR wurden bis 2007 alle kommunalen Einrichtungen mit Glasfaser angebunden und wurde das Netz anschließend sukzessive erweitert. Im Jahr 2014 standen bereits rund 80 % der Haushalte und Gewerbetreibenden Glasfaseranschlüsse zur Verfügung.³⁶

Schweden ist mit einem Anteil von 46 % FTTB/H an allen Breitbandanschlüssen ein besonderes Beispiel für den NGA-Ausbau. Eine wichtige Rolle spielen auch hier regionale Anbieter, insbesondere die sogenannten „stadsnätt“ (städtischen Netze). Ausschlaggebend für die positive Entwicklung in Schweden und die Relevanz regionaler Anbieter war eine staatliche Initiative im Jahr 2000, in der die schwedische Regierung mittels unterschiedlicher Maßnahmen zunächst die Vernetzung aller kommunalen Zentren in Schweden und später der umliegenden Gemeinden förderte. Im Jahr 2014 stellten die rund 180 kommunalen Netze mehr als die Hälfte der schwedischen Glasfaserleitungen und verantworteten 23 % der Investitionen in den NGA-Ausbau. Die Netzinfrastruktur wird in der Regel von kommunalen Versorgungsunternehmen aufgebaut und Netzbetreibern wird diskriminierungsfrei Open Access gewährt. Eine wichtige Rolle

³⁵ Vgl. OECD (2015).

³⁶ Vgl. Mölleryd (2015), S. 32ff.

spielt dabei der Verband der Stadtnetze (Svenska Stadsnätöföreningen), der zur Professionalisierung der Vermarktung beiträgt, beispielsweise durch die Beratung von Kommunen und regionalen Anbietern zu Standardisierungs- und Rechtsfragen. Die Vermarktung der passiven Infrastruktur auf Basis von Open Access fördert zudem nicht nur einen intensiven Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Telekommunikationsanbietern, sie leistet zudem einen wichtigen Beitrag zur Amortisation der Infrastrukturinvestitionen. Lediglich 7 % der kommunalen Netze nehmen die von der schwedischen Regierung bereitgestellten Subventionen in Anspruch.³⁷

Auch in **Norwegen** sind regionale Anbieter, die zumeist aus kommunalen Stromversorgern hervorgegangen sind, ein zentraler Treiber bei der Bereitstellung von NGA-Infrastrukturen. Im Gegensatz zu Schweden besteht keine Verpflichtung zu einem Open Access Regime, so dass sich einige regionale Anbieter in ländlichen Regionen zu Gebietsmonopolisten entwickelten. Im Allgemeinen stellen kommunale Anbieter aber lediglich die passive Infrastruktur bereit und verkaufen den Zugang an Telekommunikationsdienstleister und Internet Service Provider.³⁸

³⁷ Vgl. Mölleryd (2015), S. 49ff.; Orbion Consulting (2016).

³⁸ Vgl. Hansteen (2005).

4 Ordnungspolitische Aspekte und Regulierung

Mit Blick auf das Investitionsverhalten aller Marktteilnehmer stellen stabile und berechenbare Rahmenbedingungen eine wesentliche Determinante dar.³⁹ In den folgenden Kapiteln werden daher ordnungspolitische und regulatorische Aspekte diskutiert, die von besonderer Relevanz für die Geschäftsmodelle regionaler TK-Akteure sind.

Kernaussagen:

- Für die langfristige Tragfähigkeit der Geschäftsmodelle regionaler TK-Akteure ist eine Kontinuität in der Zugangs- und Vorleistungsregulierung von höchster Relevanz. Einige der im Rahmen des EU TK-Reviews diskutierten Neuerungen sind für regionale Akteure daher risikobehaftet.
- Die Sicherstellung eines chancengleichen Wettbewerbs und die Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte sollte höchste Priorität für Breitbandpolitik und Regulierung haben.
- Neue Ansätze zur Förderung von Wettbewerb und zur Incentivierung von Investitionen können das bestehende Instrumentarium der Regulierung sinnvoll ergänzen, sollten jedoch nicht an dessen Stelle treten.
- Um Fehlallokationen bei Investitionen zu vermeiden, sind eine verbesserte Koordination sowie die Erzeugung einer höheren Verbindlichkeit bzgl. der Aussagen aus dem Markterkundungsverfahren erforderlich.

4.1 Vorleistungs- und Zugangsregulierung

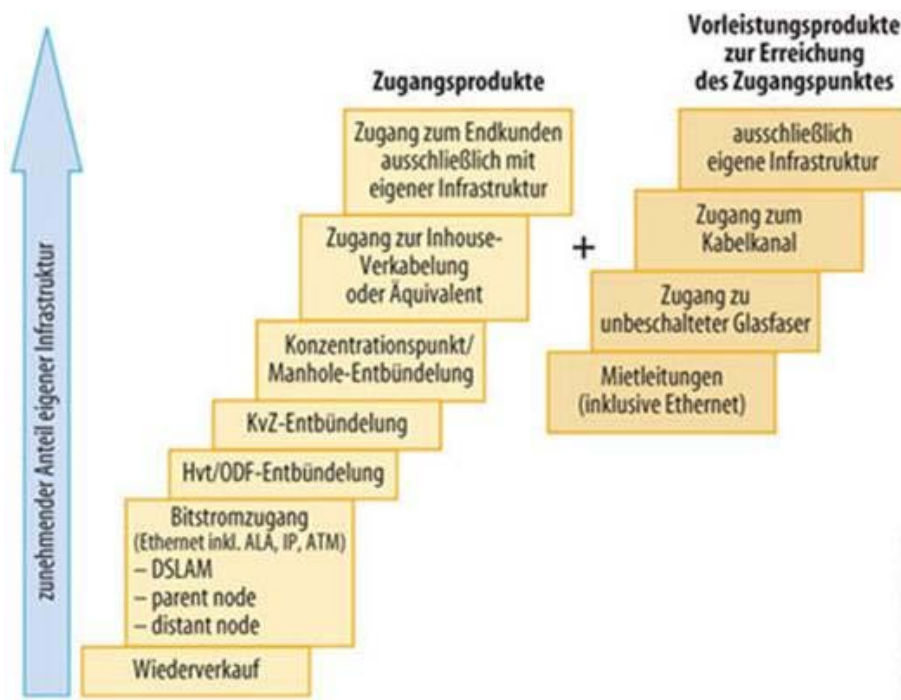
Wie wir in Kapitel 2 gezeigt haben, basieren nach wie vor mehr als drei Viertel aller Telekommunikationsanschlüsse in Deutschland auf dem Netz des Incumbents, so dass weiterhin eine starke Abhängigkeit der Wettbewerber von den Vorleistungsprodukten der Deutschen Telekom besteht. Je nach Art des Vorleistungsproduktes unterscheidet sich der Umfang, in dem Wettbewerber das Netz der Deutschen Telekom nutzen bzw. eigene Infrastruktur aufbauen.

Als Paradigma spielt in diesem Kontext das Konzept der „Ladder of Investment“ eine wichtige Rolle. Idee hierbei ist es, durch eine Spreizung zwischen den Zugangsentgelten für verschiedene Vorleistungsprodukte den Wettbewerb zu motivieren, in eigene Infrastrukturen zu investieren und durch die Regulierung damit einen Übergang vom Dienste- hin zum Infrastrukturwettbewerb zu befördern.⁴⁰

³⁹ Vgl. Wernick (2007).

⁴⁰ Vgl. Cave (2006).

Abbildung 14: Investitionsleiter im NGA



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BEREC (2010).

Auch wenn das Konzept der Ladder of Investment in der Breite nicht die gewünschte Wirkung entfalten konnte, gibt es gerade unter den regionalen TK-Akteuren in Deutschland eine Reihe von Beispielen für Unternehmen, die zunächst auf Basis der entbündelten TAL eigene Endkundenprodukte angeboten und später in eigene Anschlussinfrastrukturen bis zum Endkunden investiert haben, wie beispielsweise M-net, NetCologne oder EWE-Tel.

4.1.1 Zugang zur TAL

Die entbündelte TAL stellt weiterhin das wichtigste Vorleistungsprodukt für Wettbewerber auf dem Telekommunikationsmarkt dar. Die Attraktivität der TAL für den Wettbewerb ergibt sich daraus, dass durch den entbündelten Zugang eine hohe Gestaltungsfreiheit für eigene Endkundenprodukte besteht. Daher spielt die TAL nicht nur eine große Rolle für das Privatkunden- sondern insbesondere auch für das Geschäftskunden- und das Wholesale-Geschäft alternativer Anbieter. Im Rahmen des NGA-Ausbaus auf Basis von FTTC-Technologie ist für Wettbewerber zudem der Zugang zur KVZ-TAL erforderlich.

Insgesamt ist die Nachfrage der Wettbewerber nach der TAL seit 2011 rückläufig. Hierfür gibt es eine Reihe von Ursachen: Zum einen wählen Endkunden in zunehmendem Maße Produkte von Kabelnetzbetreibern und (in noch geringem, aber dennoch steigendem Ausmaß) von FTTB/H-Anbietern. Zum anderen haben die Kontingentverträge für VDSL dazu geführt, dass die großen nationalen Endkundenanbieter Vodafone und Telefónica für Neukunden verstärkt VDSL-Anschlüsse auf Basis von Layer 3-Bitstrom anstelle von TAL-Anschlüssen nachfragen. Schließlich hat sich mit Telefónica einer der Hauptnachfrager von TAL-Anschlüssen auf dem deutschen Markt für einen strategischen Rückzug aus dem infrastrukturbasierten Festnetzgeschäft entschieden und baut infolge dieser Entscheidung sukzessive HVt-Standorte zurück, was mit einer Migration der betroffenen Anschlüsse von TAL auf Bitstrom verbunden ist.⁴¹

Nichtsdestotrotz unterstreicht die absolute Zahl von mehr als 8 Mio. angemieteten TAL die nach wie vor bestehende überragende Relevanz dieses Vorleistungsprodukts. Entgegengesetzt zur Entwicklung der HVt-TAL ist die Anzahl der vermieteten KVz-TAL Anschlüsse im letzten Jahr auch angestiegen.⁴²

Neben dem Zugang zur Infrastruktur spielt selbstverständlich auch die Entgelthöhe für die TAL eine wesentliche Rolle, und zwar in zweierlei Hinsicht: Zum einen als wesentlicher Kostenpunkt und Inputparameter in den zugrunde liegenden Geschäftsmodellen, zum anderen aber auch als wichtiger Ankerpunkt für die übrigen Bitstromzugangsprodukte.

Das WIK hat in einer empirischen Untersuchung gezeigt, dass ein relevanter Einfluss des TAL-Preises auf NGA-Investitionen als gesichert angenommen werden kann.⁴³ Vor allem zeigt sich, dass es die seitens der Incumbents unterstellte Korrelation zwischen einem Anstieg der TAL-Preise und einem Anstieg der Investitionen in eigene Infrastruktur in dieser vereinfachten Form nicht gibt. Vielmehr erweist sich ein nicht-linearer umgedreht u-förmiger Zusammenhang zwischen TAL-Preis und Investitionen in NGA, bei dem ab einer gewissen Höhe des TAL-Preis-Niveaus ein negativer Einfluss auf die Investitionen in NGA zu verzeichnen ist, als relativ robust.

Vor dem Hintergrund des starken Fokusses der Deutschen Telekom auf die Vectoring-Technologie ist die Sorge nachvollziehbar, dass Vorleistungsprodukte, die auf einem Zugang zur TAL beruhen, schrittweise zurückgefahren werden könnten. In Anbetracht der Entwicklung der Endkundennachfrage nach hohen Bandbreiten ist bei bundesweit tätigen Telekommunikationsanbietern auf dem Vorleistungsmarkt eine marktgetriebene Migration zu virtuellen anstelle von physischen Zugangsprodukten zu erwarten. Hinzu kommt, dass sich eine wettbewerbliche Kollokation am KVz, sofern sie denn technisch möglich würde (z.B. durch die erfolgreiche Implementierung von Node-Level Vectoring

⁴¹ Vgl. Bundesnetzagentur (2013a).

⁴² Vgl. Bundesnetzagentur (2016d).

⁴³ Vgl. Neumann et al. (2016).

durch die Systemhersteller oder Zulassen von VDSL Profil 35b für den wettbewerblichen Einsatz am KVz), in aller Regel wegen der schlechten Skaleneffekte wirtschaftlich nicht lohnen dürfte.

Auch die Ankündigung der EU-Kommission, Zugangsverpflichtungen in Zukunft unter bestimmten Bedingungen zurückfahren zu wollen, birgt für regionale Anbieter Risiken. Konkret zielt der TK-Review der EU-Kommission von September 2016 darauf ab, dass Zugangsverpflichtungen nur noch dort auferlegt werden sollen, wo sie erforderlich sind, um Marktversagen auf Endkundenebene aufzufangen. Dabei sollen Regulierer auch kommerzielle Vereinbarungen oder andere bereits vorhandene Regulierungsmaßnahmen wie z. B. symmetrische Regulierung bei Bottlenecks berücksichtigen.⁴⁴

4.1.2 Vectoring im HVt-Nahbereich

Grundsätzlich ermöglicht das Vectoring-Verfahren die Kompensation der gegenseitigen Störungen (Nebensprechen) in der Übertragung von VDSL-Signalen auf parallelen Kupferdoppeladern. Damit sind Bandbreiten von bis zu 100 Mbit/s im Down- und 40 Mbit/s im Upload über einige hundert Meter Kupferkabel möglich. Technische Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass nur ein Unternehmen Zugriff auf alle Kupferdoppeladern am KVz hat, was wiederum zur Folge hat, dass ein entbündelter Zugang an mit Vectoring erschlossenen KVz nicht möglich ist.⁴⁵

Diesen technologischen Charakteristika trägt die Entscheidung der BNetzA vom 29.08.2013 Rechnung. Sie legt fest, dass derjenige Anbieter, der einen KVz als erster mit Vectoring erschließt (egal ob Telekom oder alternativer Anbieter), keine physische Entbündelung der Kupferdoppeladern für die Nutzung im breitbandigen und zukunftsorientierten VDSL-Bereich zulassen muss.⁴⁶

Vor diesem Hintergrund ist zwischen der Telekom und regionalen Anbietern mit eigener Zugangsinfrastruktur ein Wettlauf um die Erschließung von attraktiven KVz entstanden, der auf die möglichst flächendeckende Absicherung der Kundenpotentiale in den jeweiligen Verbreitungsgebieten abzielt. Dies hat insgesamt einen positiven Einfluss auf die Verfügbarkeit von hochbitratigen Anschlüssen.

Im Februar 2015 hat die Deutsche Telekom bei der BNetzA das Exklusivrecht für den Zugriff auf die TAL für die Realisierung von VDSL-Vectoring im Nahbereich der etwa 8.000 Vermittlungsstellen als Gegenleistung für die Erschließung der in diesen Berei-

⁴⁴ Vgl. Europäische Kommission (2016c), S. 15.

⁴⁵ Vgl. Plückebaum (2012). Dies gilt in Deutschland für den Betrieb der Anschlussleitung mit Bandbreiten über 2,2 MHz (VDSL), Telefonie und ADSL 2+ sind davon unberührt möglich. Zukünftig könnten Node-Level Vectoring oder VDSL Profil 35b (unter Verlust weiterer Bandbreitensteigerung) den wettbewerblichen Einsatz am KVz möglich machen.

⁴⁶ Stattdessen ist der Anbieter, der einen KVz mit Vectoring erschließt, verpflichtet, seinen Konkurrenten im Rahmen eines offenen Netzzugangs ein angemessenes Bitstromprodukt anzubieten. Vgl. Bundesnetzagentur (2013b).

chen lebenden 5,9 Mio. Haushalte mit VDSL-Vectoring beantragt. Der Zugang innerhalb eines Radius von 550 Metern um die Vermittlungsstellen herum zuzüglich der Versorgungsbereiche der dort angesiedelten KVz (Nahbereich) wäre dann auf Basis von VDSL nur noch über Telekom-Vorleistungsprodukte möglich. Existierende VDSL-Verbindungen der Wettbewerber müssten demzufolge abgeschaltet und auf Bitstrom migriert werden.

Am 23.11.2015 hat die BNetzA ihren Entscheidungsentwurf zum Antrag der Telekom zur Konsultation vorgelegt, die bis zum 18.1.2016 lief.⁴⁷ Am 7. April wurde dann ein überarbeiteter Entscheidungsentwurf veröffentlicht, der nach Brüssel notifiziert wurde.⁴⁸ Am 10. Mai 2016 äußerte die Europäische Kommission in einer Mitteilung an die BNetzA ernste Bedenken und leitete eine zweite Untersuchungsphase gemäß Artikel 7a der Rahmenrichtlinie ein.⁴⁹ Die BNetzA zog ihren Maßnahmenentwurf daraufhin am 16. Juni 2016 zurück und notifizierte daraufhin am 20. Juni 2016 ihren Maßnahmenentwurf in geänderter Form.⁵⁰ Letzterer wurde am 19. Juli 2016 von der Kommission akzeptiert⁵¹ und am 1. September 2016 von der BNetzA in endgültiger Form veröffentlicht.⁵²

Die beiden Entwürfe ebenso wie die letztlich durch die Kommission genehmigte Entscheidung wurden vonseiten der Wettbewerber, die einen Ausbau der marktdominanten Stellung der Deutschen Telekom befürchten, scharf kritisiert⁵³. Auch der Beirat der Bundesnetzagentur hatte sich kritisch über den ersten Entscheidungsentwurf der Bundesnetzagentur geäußert.⁵⁴

Für regional tätige Akteure hängen die Konsequenzen der Entscheidung zu Vectoring im HVt-Nahbereich u. a. davon ab, ob sie die Zugangsverweigerung⁵⁵ abwenden können und damit die Voraussetzungen für ein eigenes Vectoring Angebot erfüllen. Die wichtigste Bedingung für diese Ausnahme ist, dass der Wettbewerber selbst bereits mind. 40 % der KVz in dem betroffenen Gebiet (Anschlussbereich) mit DSL erschlossen hat und seine Erschließungsquote damit mind. 33 % höher als die der Deutschen Telekom liegt. Darüber hinaus muss sich der Wettbewerber dazu verpflichten, im Nahbereich (Nahbereichs-KVz sowie A0-Anschlüsse⁵⁶ des HVt) innerhalb von 18 Monaten

⁴⁷ Vgl. Bundesnetzagentur (2015), zusammenfassende Auswertung der Stellungnahmen in Bundesnetzagentur (2016a), S. 61 ff.

⁴⁸ Vgl. Bundesnetzagentur (2016a).

⁴⁹ Vgl. Europäische Kommission (2016a).

⁵⁰ Vgl. Bundesnetzagentur (2016b).

⁵¹ Vgl. Europäische Kommission (2016b).

⁵² Vgl. Bundesnetzagentur (2016e).

⁵³ Zur Kritik der Verbände in Bezug auf diese Entscheidung vgl. z. B. die gemeinsame Stellungnahme der Verbände BREKO, BUGLAS und VATM zum (überarbeiteten) Vectoring-Entscheidungsvorschlag der Bundesnetzagentur in BREKO; BUGLAS; VATM (2016a) und BREKO; BUGLAS; VATM (2016b) oder die Ausführungen im Gutachten der Monopolkommission (2015).

⁵⁴ Vgl. Beirat der Bundesnetzagentur (2016).

⁵⁵ Verweigerung des Zugangs zur TAL bzw. KVz-TAL zur Nutzung im Frequenzbereich > 2,2 MHz.

⁵⁶ A0-Anschlüsse sind Anschlussleitungen, die nahe an einem HVt gelegene Endkunden direkt, ohne zwischengeschaltete KVz, auf den Hauptverteiler im HVt-Standort aufschalten.

VDSL2-Vectoring auszubauen und anschließend anderen Unternehmen Zugang zu diesen Anschlüssen anzubieten.

4.1.2.1 Implikationen ohne Vectoring-Ausbaumöglichkeit durch Wettbewerber

Wettbewerbern, die nicht die Voraussetzungen für ein eigenes Vectoring-Angebot erfüllen, sind gezwungen, die betroffenen HVt und KVz mit ihrem VDSL-Angebot zu räumen. Ihnen steht im Fall des Vectoring im Nahbereich eine Entschädigung in Höhe des Restbuchwertes für nicht mehr benötigtes Equipment zu. Als Optionen für die Fortführung eines infrastrukturorientierten Angebots bestehen folgende Alternativen:

- Die Nutzung des Frequenzbereichs unterhalb 2,2 MHz für einen entbündelten Zugang um DSL-Zugänge mit bis zu 16 Mbit/s anzubieten. Dieser stört das VDSL-Signal nicht, weist aber eine deutlich geringere Übertragungsgeschwindigkeit auf und wird daher für Kunden mit hohen Breitbandanforderungen keine Alternative darstellen (insbesondere, wenn bereits ein Vertrag für eine höhere Bandbreite zwischen Anbieter und Endkunde besteht).
- Mit Blick auf höhere Bandbreiten sind zwei Zugangsprodukte verpflichtend vorgesehen: Ein virtuell entbündelter Zugang auf Ebene des KVz (KVz VULA) sowie ein Layer 2-Bitstrom-Zugang auf BNG Ebene an einem der 900 Übergabepunkte. Strittig ist, welche Gestaltungsmerkmale ein entsprechender KVz VULA dem Nachfrager einräumen wird. Dies ist jedoch essentiell für die ökonomische Beurteilung des Produkts als Substitut für einen eigenen VDSL-Anschluss. Das alternative Layer 2-Bitstrom-Zugangsprodukt auf BNG Ebene stellt nämlich gerade für kleine regionale Anbieter, die in vielen Fällen an den entsprechenden Übergabepunkten nicht mit eigenem Equipment präsent sind, kein geeignetes Äquivalent dar.
- Schließlich könnten Wettbewerber selbst eigene Glasfaserleitungen bis zu den Endkunden ausbauen (FTTH oder FTTB) und damit die für die Vectoring Technologie notwendige Infrastruktur umgehen. Damit ließen sich zwar höhere Übertragungsgeschwindigkeiten und überlegene Qualitätsparameter realisieren. Der Ausbau bis zum Endkunden wäre jedoch kaum rentabel umzusetzen, wenn die vielfach dichter besiedelten Nahbereiche bereits mit Vectoring versorgt würden und das adressierbare Endkundenpotential entsprechend zu teilen wäre. Man kann in diesem Fall davon ausgehen, dass das mit relativ geringen Zusatzinvestitionen realisierbare FTTC VDSL-Vectoring zu geringeren Entgelten angeboten werden kann und sich der Markt für das FTTB/H-Angebot auf den zunächst kleineren Kreis der Nachfrager nach höheren Bandbreiten und nach Anschlüssen höherer Qualität beschränken wird. Dies sind keine guten Voraussetzungen für einen Markteintritt, der zu seiner Profitabilität eine hohe Take-up Rate benötigt.

4.1.2.2 Implikationen bei Vectoring-Ausbaumöglichkeit durch Wettbewerber

Auch wenn grundsätzlich zu begrüßen ist, dass die Investitionen alternativer Anbieter im Rahmen des Zugangsverweigerungsverfahrens zumindest in gewissem Ausmaß Anerkennung finden, stellt die Verpflichtung zu einem vollumfänglichen Ausbau mit VDSL2-Vectoring einen weitreichenden Eingriff in die Strategie und Investitionsplanung der betroffenen Anbieter dar.

Zum einen sind mit einer entsprechenden Aufrüstung der Standorte Investitionen verbunden, die in den Business Cases alternativer Anbieter nicht vorgesehen sind. Dies gilt insbesondere, wenn es sich um öffentlich geförderte Ausbauprojekte handelt, bei denen Vectoring aktuell nicht als förderfähig anerkannt wird. Entsprechend entstehen sowohl betriebswirtschaftliche Herausforderungen als auch rechtlich neu zu bewertende Fragestellungen.

Darüber hinaus findet eine regulatorisch beeinflusste Allokation von Mittelzuflüssen in Vectoring-Technologie statt. Diese verzögert oder verhindert sogar den weiteren Ausbau in Richtung von Glasfasernetzen bis zum Endkunden (FTTB/H), wenn Investitionen in Equipment und Infrastrukturen (KVz inkl. deren Stromversorgungen und Klimatisierung) erfolgen müssen, welche bei einem FTTB/H-Ausbau überhaupt nicht benötigt werden.

4.1.2.3 Beurteilung

Aus Sicht regionaler TK-Akteure ist die Entscheidung der BNetzA zu Vectoring im Nahbereich der Hauptverteiler problematisch. Für regionale Wettbewerber besteht die Gefahr, dass ihnen durch einen veränderten Netzzugang das Geschäftsmodell erschwert wird. Dies schließt nicht nur die bereits getätigten Investitionen am jeweiligen KVz-Standort ein, sondern umfasst auch die Endkunden eines Anbieters, die auf Grundlage des bisherigen Kalküls nicht mehr versorgt werden können. Hinzu kommt, dass bei Anbietern, die Zugang zum HVt erhalten möchten und dürfen, eine direkte Einflussnahme auf die Technikstrategie und entsprechende Investitionen erfolgt.

Auch das Argument einer besseren Versorgung mit hohen Bandbreiten greift zu kurz, da zwei Drittel der Haushalte im Nahbereich der Hauptverteiler bereits ohne Vectoring mit Bandbreiten von über 50 Mbit/s versorgt werden können. Zudem sind von der Vectoring-Entscheidung vor allem städtische Gebiete betroffen, in denen die Versorgung durch FTTB/H und Kabelnetze tendenziell besser ist. Insofern ist der Nettobeitrag des Vectoring zu den Breitbandzielen der Bundesregierung als gering einzustufen.

4.1.3 VULA und Layer 2-Bitstrom

Vor dem Hintergrund technischer Herausforderungen im Zusammenhang mit der physischen Entbündelung bei hochbitratigen Übertragungstechnologien kommt dem Angebot

alternativer Zugangsmöglichkeiten mit einer hohen Wertschöpfungstiefe hohe Relevanz zu, um auch bei hohen Bandbreiten Infrastrukturwettbewerb realisieren zu können. Grundidee ist hierbei, dass dort, wo eine physische Entbündelung technisch oder ökonomisch nicht möglich ist, eine virtuelle Entbündelung als Substitut ins Auge gefasst werden kann.

Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass jedes virtuell entbündelte Produkt gegenüber einem physisch entbündelten Zugang mit Blick auf die Produktgestaltungsmöglichkeiten Defizite aufweist und zugleich auch zumindest teilweise eine Entwertung von Investitionen in Equipment und Infrastrukturen stattfindet, die unter den neuen Rahmenbedingungen nicht mehr benötigt werden. Nichtsdestotrotz gibt es Fälle, in denen eine physische Entbündelung technisch und/oder ökonomisch nicht möglich und daher virtuelle Entbündelung als Alternative (second best) erforderlich ist.

Mit der Vectoring-1-Entscheidung (2013) wurden alle Unternehmen, die Vectoring-Technik an einem KVz (außerhalb des HVt-Nahbereichs) einsetzen möchten, dazu verpflichtet, als Ersatz für den Wegfall der physischen Entbündelung ein Layer 2–BSA-Produkt an einem möglichst nah am KVz gelegenen Übergabepunkt anzubieten.

Wie im vorangegangenen Kapitel aufgeführt, sieht die Entscheidung der BNetzA zu Vectoring-2 (2016, Nahbereich) vor, dass ein Unternehmen, das Vectoring im Nahbereich der Hauptverteiler ausbaut, dazu verpflichtet wird, einem Wettbewerber lokalen, virtuell entbündelten Zugang zur KVz-TAL zu gewähren, falls dieser den Teilnehmeranschluss heute auf Basis von VDSL realisiert.

Ziel ist, dass entsprechende Produkte dem Funktionsumfang einer TAL weitestgehend entsprechen, so dass der Wettbewerber Möglichkeiten zur Leistungsdifferenzierung selbst ausgestalten kann. Aus diversen Entscheidungen lässt sich eine weitgehend gefestigte Spruchpraxis der EU Kommission zur virtuellen Entbündelung in FTTC/B/H-Ausbaugebieten ableiten.⁵⁷ Ein virtuelles Zugangsprodukt muss demnach Merkmale aufweisen, die den Vorleistungsnachfragern ein ähnliches Maß an Kontrolle über die Dienstmerkmale und die gleiche Produktdifferenzierung ermöglichen wie die physische Entbündelung:

- Lokaler Zugang;
- Dienstunabhängigkeit mit ungeteilter Bandbreite;
- Ausreichendes Maß an Kontrolle über die Zugangsverbindung zum Endkunden und
- Gestaltungsfreiheit alternativer Betreiber hinsichtlich der Endkundenausstattung.⁵⁸

⁵⁷ Vgl. Plückebaum (2013) und auch die Explanatory Notes der Europäischen Kommission (2014).

⁵⁸ Vgl. ebenda.

Bislang ist ein solches virtuelles Zugangsprodukt in Deutschland noch nicht verfügbar und es ist umstritten, inwiefern die seitens der Telekom Deutschland, der NetCologne sowie der DNS:NET Internet Service GmbH hierzu eingereichten Vorschläge diesem entsprechen.⁵⁹

Für den Fall, dass ein VULA-Vorleistungsprodukt aufgrund mangelnder Kapazitäten nicht verfügbar ist, soll den Zugangsnachfragern ein Vorleistungsprodukt auf Basis von Layer 2-Bitstrom⁶⁰ zur Verfügung gestellt werden.⁶¹ Im Gegensatz zum bereits vorhandenen Layer 3-Bitstrom (auf Basis des Internet-Protokolls) müssen Wettbewerber beim Layer 2-Bitstrom (auf Basis der Ethernet-Technologie) mehr in die eigene Infrastruktur investieren. Auf diese Weise können sie eigene Endkundenprodukte ausgestalten.

Obwohl zunächst für den Beginn des Jahres 2016 geplant, ist ein Layer 2-Bitstrom-Vorleistungsprodukt bislang noch nicht eingeführt. Die Deutsche Telekom plant die Einführung nach eigenen Angaben für die zweite Jahreshälfte 2016. Die BNetzA hat im Juni 2016 Vorschläge zu den Entgelten beim Layer 2-Bitstrom-Zugang veröffentlicht.⁶²

Gerade für regionale Anbieter muss die Bedeutung von verfügbaren Vorleistungsprodukten mit einem hohen Gestaltungsspielraum bei den Leistungsparametern hervorgehoben werden: Auch wenn eine direkte physische Konnektivität der Anbieter nicht gegeben ist, ist es für den Wettbewerb in einer Region umso wichtiger, dass Wettbewerber einen Zugang zu Vorleistungsprodukten erlangen, mit denen sie selbst leistungsdifferenzierte Endkundenprodukte anbieten können. Insbesondere bei der Unterscheidung von Privat- und Geschäftskundenprodukten, aber auch zur Leistungsdifferenzierung innerhalb dieser beiden Kundensegmente, ist dies von übergeordneter Bedeutung.⁶³

4.1.4 Symmetrische Regulierung

In Kapitel 3.1 wurde auf die Kostenstrukturen beim NGA-Ausbau eingegangen, die zur Folge haben, dass sich ein Ausbau häufig nur für ein einzelnes Unternehmen lohnt und parallele Investitionen nicht wirtschaftlich tragfähig sind. Die FTTB/H-Netze eines Anbieters können dann – wenn kein zweiter Anbieter ebenfalls Netze ausbaut – als Investitionen mit Bottleneck-Charakter angesehen werden, die auch gesamtwirtschaftlich eine hohe Relevanz aufweisen.

⁵⁹ Vgl. die Ergebnisse der VULA-Anhörung des BMVI, http://www.bmvi.de/DE/DigitalesUndRaumentwicklung/Breitbandausbau/Breitbandfoerderung/Vectoring/VULAAanhoerung/vula-anhoerung_node.html

⁶⁰ Vgl. Europäische Kommission (2015a) für die Unterscheidung zwischen VULA und Layer 2-Bitstrom. VULA ist eine Variante des Layer 2-Bitstroms, die über bestimmte Leistungsparameter verfügt.

⁶¹ Vgl. Bundesnetzagentur (2016b).

⁶² Vgl. Bundesnetzagentur (2016c).

⁶³ Vgl. Bundesnetzagentur (2016c).

Vor diesem Hintergrund und angesichts der zunehmenden Relevanz von Infrastruktur-Sharing zur Kostensenkung wird diskutiert, ob bei neu errichteten Breitbandinfrastrukturen generelle Verpflichtungen zur Zugangsgewährung auferlegt werden sollen, ohne dass zuvor eine dominante Marktstellung auf Basis des SMP-Konzeptes festgestellt werden muss.

Das Regulierungskonzept einer solchen symmetrischen Regulierung zielt auf das Vorhandensein einer wesentlichen Einrichtung („essential facility“), welche durch zwei Eigenschaften gekennzeichnet ist:

- Ein Zugang zu einer Einrichtung ist notwendig, um Wettbewerbern die Ausübung ihrer Geschäftstätigkeit zu ermöglichen und Endkunden erreichen zu können.
- Die Einrichtung kann nicht mit angemessenen Mitteln dupliziert werden.⁶⁴

In Frankreich, Portugal und Spanien gibt es bereits weitergehende symmetrische Regulierungsansätze im Telekommunikationssektor, die u. a. einen Zugang zu Leerrohren (ducts) und anderen Infrastrukturkomponenten umfassen.⁶⁵ Die oben genannten Länder zeigen, dass von einer Duct Regulierung für den Aufbau von NGA-Netzen, insbesondere auf Basis von FTTB/H, positive Impulse ausgehen können.⁶⁶ So beträgt der Anteil der mit FTTB/H erschlossenen Haushalte (homes passed) in Portugal 75,4 %, in Spanien 52,8 % und in Frankreich 15,5 % im Vergleich zu 6,6 % in Deutschland.⁶⁷

Eine aktuelle WIK-Studie zeigt, dass der Grad der Mitnutzung von alternativen Infrastrukturen und öffentlichen Leerrohren in Deutschland derzeit sehr niedrig ist.⁶⁸ Dies trägt auch dazu bei, dass Deutschland bei der Verbreitung von FTTB/H Anschlüssen gegenüber anderen europäischen Mitgliedsstaaten zurückliegt. Symmetrische Regulierung ist in Deutschland im Energiesektor verbreitet. Auch Open Access Verpflichtungen im Rahmen des öffentlich geförderten Breitbandausbaus bedeuten symmetrische Eingriffe, da sie nicht an das Vorliegen von SMP gekoppelt sind.

Es ist absehbar, dass das Thema im Rahmen des TK-Reviews⁶⁹ auch in Deutschland stärker in den Fokus rücken wird. Entsprechend sind detaillierte Analysen auf Ebene der Einzelinstrumente und Maßnahmen erforderlich, um deren Auswirkungen auf die verschiedenen Akteure und den Gesamtmarkt abzuschätzen zu können. Mit Blick auf regional tätige Akteure, die außerhalb der Förderung ausbauen und daher nach heutigem Stand nicht der Verpflichtung unterliegen, Dritten Zugang zu Ihren Netzinfrastrukturen zu gewähren, ist zu konstatieren, dass symmetrische Regulierungsaufgaben spür-

⁶⁴ Vgl. Nett; Stumpf (2011).

⁶⁵ Vgl. BEREC (2011).

⁶⁶ Vgl. Neumann; Schwab (2015).

⁶⁷ Vgl. Europäische Kommission (2016b), Folie 12.

⁶⁸ Vgl. Held et al. (2015).

⁶⁹ Vgl. Europäische Kommission (2016c), S. 15 f.

bare Eingriffe darstellen, die je nach Ausgestaltung auch mit erheblichen Aufwänden verbunden sein können.

4.2 Strategische Investitionen im Kontext von Infrastrukturinvestitionen regionaler Anbieter

Der Wettbewerb zwischen verschiedenen Infrastrukturen stellt einen wesentlichen Treiber für den Ausbau von hochbitrigen Breitbandnetzen dar.⁷⁰ In Deutschland ist eine Tendenz zu parallelen High-Speed-Infrastrukturen vor allem in städtisch geprägten Gebieten zu beobachten. Dies hat neben dem potentiell adressierbaren Kundenpotential auch damit zu tun, dass die Kabelnetzbetreiber durch das Angebot von hohen Downloadraten von bis zu 400 Mbit/s die Telekommunikationsanbieter unter Druck setzen, ihre eigenen Infrastrukturen aufzurüsten.

Anders stellt sich die Situation hingegen im ländlichen Umfeld dar, wo Kommunen aufgrund eines mangelndem Interesses an einem privatwirtschaftlichen Ausbau häufig selbst aktiv werden. In Anbetracht der Vorschriften zum Gemeindefinanzierungsrecht (siehe auch Kapitel 3.4) ist ein solcher Ausbau an feste Vorgaben geknüpft. Sie sehen vor, dass erst dann eine öffentliche Förderung und damit auch ein kommunales Engagement in Betracht kommt, wenn sich im Rahmen der Markterkundung kein Anbieter findet, der den Ausbau ohne (kommunalen) Zuschuss beziehungsweise anderweitige öffentliche Unterstützung durchführen kann.

Die zu beobachtende Praxis, dass trotz gegenteiliger Aussagen im Markterkundungsverfahren nach Beginn des öffentlich geförderten Ausbaus ein Parallelausbau in attraktiven, dicht besiedelten Teilen des geplanten Ausbaugebiets stattfindet, stellt dabei ein Risiko dar, das im schlimmsten Falle das wirtschaftliche Scheitern des Ausbaus und damit eine Entwertung der öffentlichen Fördermittel nach sich zieht.

Begünstigt wird dies auch dadurch, dass bei geförderten Projekten häufig von „außen nach innen“ gebaut wird (d. h., dass zunächst weiße Flecken und erst dann dichter besiedelte urbane Regionen erschlossen werden), damit Bürger in Randlagen mit der zunächst schlechtesten Versorgung als erste von Qualitätsverbesserungen bei der Internetversorgung profitieren können.

Diese Problematik könnte entschärft werden, dass die Aussagen im Rahmen von Markterkundungsverfahren eine höhere Verbindlichkeit erfahren. Hätte dann beispielsweise ein Incumbent mitgeteilt, dass innerhalb der nächsten drei Jahre in einem bestimmten Gebiet keine Ausbaupläne existieren, wäre er auch dann an diese Aussage gebunden, wenn ein Wettbewerber im selben Gebiet Netzinfrastrukturen ausbauen würde. Da der geförderte Ausbau mit der Verpflichtung zum Angebot von Open Access

⁷⁰ Vgl. Godlovitch et al. (2015).

verknüpft ist, wäre auch sichergestellt, dass alle Interessenten über Vorleistungsprodukte des neu ausrollenden Anbieters eigene Kunden versorgen könnten.

Ein Beispiel für ein mögliches Vorgehen im Falle strategischer Überbauten geförderter Projekte bietet die Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zur Breitbandförderung (VwV Breitbandförderung) Baden-Württemberg vom 01.08.2015. Diese sieht folgendes vor:

„Beteiligt sich ein Telekommunikationsanbieter nicht am Markterkundungsverfahren oder gibt er falsche oder unklare Auskunft, und kündigt er zu einem späteren Zeitpunkt innerhalb von drei Jahren nach Beginn des Markterkundungsverfahrens beispielsweise den FTTC-Eigenausbau im Versorgungsgebiet an, kann der Zuwendungsempfänger im Bereich dieses angekündigten FTTC-Ausbaus möglichst unter Einbezug der Kabelverzweiger einen FTTB- Ausbau durchführen.“⁷¹

Diese Maßnahme, die durch das Ministerium freizugeben ist, stellt dabei einerseits eine Abschreckung für das potentiell überbauende Unternehmen dar. Sie bietet dem unter einer Förderung ausbauenden Anbieter andererseits die Möglichkeit, sich qualitativ von der alternativen Infrastruktur zu differenzieren. Die Möglichkeit, für den FTTB-Ausbau zusätzliche Fördermittel zu beantragen, ist in einem solchen Falle gegeben.

Schließlich besteht für ausbauende, regionale Akteure die Möglichkeit, den Gefahren eines potentiellen Kundenverlusts dadurch zu begegnen, dass bereits vor dem Ausbaustart verbindliche Verträge mit Interessenten geschlossen werden. Entsprechende Initiativen haben neben der Absicherung des Kundenpotentials auch den Vorteil, dass sich die Begeisterung und Emotionalisierung für das Thema Breitband während einer frühen Erschließungsphase zu Vermarktungszwecken häufig leichter als zu einem späteren Zeitpunkt nutzen lässt.

Auch die Kommission adressiert im Übrigen innerhalb des Reviews die Problematik strategischer Überbauten trotz gegenteiliger Aussagen im Rahmen der Markterkundung. Idee ist es, ähnlich wie beim Markterkundungsverfahren, Interessensbekundungen für den Ausbau in unterversorgten Gebieten einholen zu lassen. Dies sollte aus Sicht der Kommission durch die nationalen Regulierer geschehen. Vorgesehen ist, dass die nationalen Regulierer Marktteilnehmern, die von den ursprünglich geäußerten Plänen abweichen, Sanktionen auferlegen können, wodurch die Investitionssicherheit für in neue Infrastruktur investierende Akteure erhöht werden soll.

⁷¹ Vgl. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2015).

4.3 Regionale Akteure im globalen Wettbewerb

In der Debatte zur Evaluation und Überarbeitung des europäischen Rechtsrahmens für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste wird u. a. darüber diskutiert, inwieweit die Regulierung auf Ebene der Mitgliedsstaaten reduziert werden sollte, um für größere „nationale Champions“ (finanzielle) Freiräume zu schaffen, so dass diese hohe Investitionen in hochmoderne Fest- und Mobilfunknetze vornehmen können.⁷²

Diese Debatte ist nicht grundsätzlich neu, sondern wurde in den zurückliegenden Jahren wiederholt angestoßen, beispielsweise im Kontext einer programmatischen Rede der damaligen EU-Kommissarin Neelie Kroes zum Investitionsklima auf Breitbandmärkten.⁷³ Kennzeichnend ist das Ziel, ein neues Paradigma zu setzen, welches eine Verschiebung der Zielsetzung vom primären Leitgedanken des Wettbewerbs auf dem Markt hin zu einer Incentivierung von Netzinvestitionen einzelner Marktteilnehmer zu Lasten des Neutralitätsgebots des Wettbewerbs beinhaltet.

Empirische Erfahrungen untermauern dieses neue Paradigma nicht. Eine aktuelle Studie des WIK hat die Treiber hinter Investitionen in Gigabitnetze in zwölf führenden Wirtschaftsnationen untersucht. Als wesentliche Treiber wurden insbesondere folgende Aspekte identifiziert:⁷⁴

- Das Ausmaß an Infrastrukturwettbewerb durch Kabelnetzbetreiber und alternative Glasfaseranbieter
- Die Verlegungskosten sowie
- Nachfragebasierte Faktoren wie die Nachfrage nach Online Video

Indizien für einen Zusammenhang zwischen gesteigerten Investitionen und einer Rückführung von regulatorischen Auflagen konnten hingegen nicht gefunden werden.

Auch mit Blick auf Deutschland spricht wenig dafür, dass ein Wechsel des Regulierungsregimes tatsächlich einen weitreichenden Ausbau von FTTB/H-Netzen durch den Incumbent nach sich ziehen würde, gerade angesichts des Commitments der Deutschen Telekom zur Vectoring-Technologie.

Betrachtet man die Investitionen auf dem deutschen Markt fällt vielmehr auf, dass gerade die regional tätigen Wettbewerber im Festnetz in Relation betrachtet (beispielsweise bezogen auf EBITDA oder Umsatz) häufig mehr als die Deutsche Telekom in den Aufbau neuer Netzinfrastrukturen investieren.⁷⁵

⁷² Vgl. BEREC (2016).

⁷³ Vgl. Europäische Kommission (2012).

⁷⁴ Vgl. Godlovitch et al (2015).

⁷⁵ Vgl. Neumann (2013).

Ein weiteres Diskussionsfeld im Kontext der Wettbewerbsfähigkeit nationaler Champions dreht sich um das Thema Vorleistungsprodukte. Auch diese Diskussion ist nicht neu und wurde erstmals im Verordnungsentwurf zu Single Market/Connected Continent aufgestellt.⁷⁶ Grundgedanke ist es, auf europäischer Ebene weitgehend vereinheitlichte Vorleistungsprodukte zur Verfügung zu stellen, was die Wettbewerbsfähigkeit multinational verteilter Anbieter erhöhen und Transaktionskosten verringern würde. Im TK-Review hat der Ansatz ebenfalls Eingang gefunden, indem den Regulierungsbehörden die Möglichkeit eingeräumt wird, transnationale Märkte abzugrenzen und damit für ausgewählte Vorleistungsprodukte harmonisierte technische Spezifikationen verabschiedet werden können.⁷⁷

Der Ansatz, EU-einheitliche, harmonisierte Zugangsprodukte zur Verfügung zu stellen, hat vor dem Hintergrund des Binnenmarkts durchaus Relevanz, erlaubt er doch, für Kunden, die mit ihren Niederlassungen in mehreren Ländern und an vielen Standorten vertreten sind, EU-einheitliche Vorprodukte zu beziehen.⁷⁸ Diese sollten jedoch das Portfolio an Vorleistungsprodukten insbesondere mit Blick auf Geschäftskunden in sinnvoller Art und Weise ergänzen und nicht als Substitute für die physische Entbündelung dienen.

Insgesamt zeigt die Debatte, dass es weiterhin erforderlich ist, die Relevanz und den Nutzen des Beitrags regionaler Akteure zum Ausbau von Breitbandinfrastrukturen gerade auf europäischer Ebene in ausreichendem Maße kenntlich zu machen und zu betonen.

4.4 Das Zusammenspiel von öffentlicher Förderung und Regulierung

Durch die gesamtwirtschaftliche Relevanz der Verfügbarkeit leistungsfähiger Breitbandinfrastrukturen ist das Thema Förderung stärker in den Fokus der Politik gerückt. Fördermaßnahmen werden jedoch nicht zentral, sondern durch diverse politische Institutionen auf EU-, Bundes- und Länderebene initiiert. Diese verfolgen zum Teil unterschiedliche Zielsetzungen mit Blick auf Bandbreiten, Technologien, Geschäftsmodelle und Förderansätze.

Hinzu kommt, dass auf politischer Ebene die Verantwortung für breitbandrelevante Themen zwischen mehreren Ressorts (insbesondere dem BMWi und BMVI), die ebenfalls unterschiedliche Schwerpunktsetzungen im Rahmen der Breitbandpolitik verfolgen, aufgeteilt wurde.⁷⁹

⁷⁶ Vgl. Europäische Kommission (2013).

⁷⁷ Vgl. Europäische Kommission (2016c), S. 16.

⁷⁸ Vgl. Godlovitch et al. (2013) und Godlovitch et al. (2015).

⁷⁹ Vgl. BMWi (2016) und BMVI (2016).

In dem Moment, wo es aufgrund unterschiedlicher Zielsetzungen der beteiligten Akteure und Verantwortlichen zu Inkonsistenzen in den zugrunde liegenden rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen kommt, stellt dies für die Marktbeteiligten, die auf stabile Rahmenbedingungen angewiesen sind, eine große Herausforderung dar. In besonderem Maße gilt dies für öffentlich geförderte Projekte, bei denen die Gewährung einer Förderung an Bedingungen geknüpft ist. Ergeben sich nun Konstellationen, in denen die Voraussetzungen für die Förderung und die regulatorischen Anforderungen inkonsistent sind, impliziert dies für die Marktteilnehmer ein hohes geschäftliches Risiko.

Ganz konkret ist ein entsprechendes Risiko aktuell im Kontext der Entscheidung zu Vectoring im HVt Nahbereich vorhanden. In vielen Fällen erfolgt der geförderte NGA-Ausbau in Deutschland aktuell auf Basis von VDSL, da einerseits für den Ausbau von FTTB/H-Technologien nicht ausreichend Mittel zur Verfügung stehen und andererseits Vectoring aufgrund eines fehlenden (virtuell oder physisch) entbündelten Zugangs durch die Europäische Kommission als nicht förderfähig eingestuft wurde.⁸⁰

Als Folge der Vectoring-2-Entscheidung findet nun jedoch im Radius von 550 Metern um den jeweiligen HVt herum beim Ausbau eine klare Priorisierung der Vectoring-Technologie gegenüber anderen Technologien statt. Nicht nur die Telekom favorisiert diese Technologie, sondern auch alternative Anbieter werden in den Fällen, in denen sie die regulatorisch festgesetzten Voraussetzungen hierfür erfüllen, zum Ausbau mit Vectoring-Technologie verpflichtet, wenn sie weiterhin physisch am KVz kollokieren wollen.

Nachdem jedoch nach wie vor weder abschließend geklärt ist, wie entsprechende VULA Produkte gestaltet sein werden, noch, ob diese seitens der Europäischen Kommission dann auch tatsächlich als Substitut für den entbündelten Zugang Anerkennung finden, ergibt sich für die betroffenen Anbieter eine große rechtliche Unsicherheit. Denkbar ist auch, dass die Anforderungen der fördernden Institutionen und der BNetzA an ein entsprechendes Vorleistungsprodukt unterschiedlich ausfallen könnten.⁸¹

Schließlich kommt hinzu, dass es infolge der Entscheidung auch zu einer Re-Allokation von Investitionen kommen wird, wenn Mittel, die eigentlich für Investitionen in FTTB/H geplant waren, in Vectoring fließen. Dadurch werden Zielsetzungen, die im Rahmen der öffentlichen Förderung verfolgt werden, konterkariert.

Vor diesem Hintergrund ist zu betonen, dass die Sicherstellung eines chancengleichen Wettbewerbs und die Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte im Rahmen der Regulierung Priorität gegenüber der Incentivierung von Netzinvestitionen einzelner Marktteilnehmer genießen sollten, die zulasten des Neutralitätsgebots gehen. Auf diese Weise ließe sich auch den drohenden Inkonsistenzen wirksam begegnen.

⁸⁰ Vgl. Europäische Kommission (2015b).

⁸¹ Die vom BMVI zur Anhörung gebrachten VULA-Angebote (am KVz) enthielten nur den Zugang für **einen** Wholesale-Nachfrager. Die EU-Kommission hat die BNetzA angewiesen, den Zugang für mehr als einen Nachfrager aufzuerlegen.

5 Betriebswirtschaftliche Aspekte des NGA-Ausbaus durch regionale TK-Akteure

Auch regionale Akteure müssen die Wirtschaftlichkeit ihrer Ausbauprojekte sicherstellen. In den folgenden Abschnitten werden wir daher auf grundlegende betriebswirtschaftliche Charakteristika eingehen, die zugrunde liegenden Geschäftsmodelle vorstellen und untersuchen, welche Ansätze es zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in regionaler Ausbauprojekten gibt.

Kernaussagen:

- Für regionale TK-Akteure haben sich am Markt unterschiedliche Geschäftsmodelle herausgebildet – die Entscheidung für ein konkretes Geschäftsmodell sollte auf Basis der vorhandenen Kompetenzen, Ressourcen sowie der Risikoneigung fallen.
- Um sich im Wettbewerb mit nationalen und global tätigen Akteuren behaupten zu können, sollte Regionalität als Vorteil genutzt und Vermarktungs-, Kostensenkungs- und Synergiepotentiale ausgeschöpft werden.
- Neben dem eigenen Privatkundengeschäft sollten insbesondere auch Potentiale im Geschäftskunden- und Wholesale-Geschäft stärker als bisher genutzt werden. Kooperationsmodelle und Open Access können hierbei wichtige Ansatzpunkte sein.
- Infrastrukturinvestitionen stellen selbst im Falle eines Scheiterns konkreter Projekte keine versunkenen Investitionen dar, sondern haben einen Wert an sich.

5.1 Charakteristika regionaler TK-Akteure

Die Gruppe der regionalen TK-Akteure in Deutschland und Hessen ist grundsätzlich sehr heterogen. Die heute bestehenden Strukturen sind historisch gewachsen und u. a. durch den Startpunkt des Ausbaivorhabens geprägt, der auch Einfluss auf die Fördermöglichkeiten, das gewählte Modell und die eingesetzten Technologien hatte.

Ein wichtiger Startpunkt für das Engagement regionaler TK-Akteure war die Leerrohrrahmenregelung des Bundes. Die Regelung sah vor, dass die Verlegung inner- und außerörtlicher Leerrohre einschließlich Kabel im Zuge der Durchführung anderweitiger Infrastrukturmaßnahmen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ förderfähig ist.⁸² In der Folge wurden auf Länderebene verschiedene Programme und Förderansätze entwickelt.

⁸² Vgl. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/B/bekanntmachung-koordinierungsausschuss-gemeinschaftsaufgabe-20101210,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Grundsätzlich kann bei den Förderansätzen auf Landesebene zwischen Deckungslücken- und Betreibermodellen unterschieden werden. Während sich das öffentliche Engagement beim Deckungslückenmodell auf die Schließung der für einen privatwirtschaftlichen Ausbau erforderlichen Deckungslücke und damit auf eine reine Finanzierungsfunktion beschränkt, ist die öffentliche Hand bei Betreibermodellen auch in unternehmerische Entscheidungen involviert und vom betriebswirtschaftlichen Erfolg des jeweiligen Projekts direkt betroffen.

Darüber hinaus gibt es auch signifikante Unterschiede bei der Art, wie die Förderung ausgestaltet ist. Während beispielsweise in Bayern hohe Beträge aus dem öffentlichen Haushalt für die Projektförderung bereitgestellt wurden, haben Hessen und Schleswig-Holstein den Schwerpunkt ihrer Förderung auf zinsgünstige Kredite und/oder Bürgschaften gelegt, um die öffentlichen Haushalte nicht über Gebühr zu belasten. Erst verhältnismäßig spät wurde auf Bundesebene ein umfangreiches nationales Förderprogramm aufgelegt, über das 4 Mrd. € für den Breitbandausbau bereitgestellt werden sollen.

Auch auf Projektebene verläuft das regionale Engagement beim NGA-Ausbau nicht nach einem festen Muster. Insbesondere der Einsatz Einzelner, die die Notwendigkeit und Potentiale entsprechender Infrastrukturen erkannt und Überzeugungsarbeit für deren Aufbau geleistet haben, spielt eine äußerst wichtige Rolle.

Die spezifischen Herausforderungen einzelner Regionen sind sehr unterschiedlich. Zum einen unterscheiden sich die Einzugsgebiete regionaler TK-Akteure stark im Hinblick auf ihre sozio-demographischen und topographischen Gegebenheiten, die maßgeblich das regionale Marktpotential prägen. Zum anderen weicht die Ausgangssituation in Bezug auf bereits vorhandene TK-Infrastruktur, Leerrohre und Anbindungsmöglichkeiten an das Backbone stark voneinander ab.

Nichtsdestotrotz gibt es Gemeinsamkeiten, die für die Gruppe regionaler TK-Akteure charakteristisch sind und ihre Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich zu national und international tätigen Konkurrenten beeinflussen.

5.1.1 Regionale Akteure im Wettbewerb mit nationalen und internationalen TK-Anbietern

Zwischen regional und überregional tätigen TK-Akteuren bestehen aus betriebswirtschaftlicher Sicht einige grundsätzliche strukturelle Unterschiede, die teils positive und teils negative Implikationen für das Breitbandgeschäft haben.

Für die Ausgestaltung eines erfolgreichen Geschäftsmodells müssen regionale Anbieter basierend auf ihrer spezifischen Ausgangsposition Potenziale zur Nutzung der Stärken konsequent ausschöpfen und gezielt Ansatzpunkte zur Überwindung der Schwächen

identifizieren. Die folgenden Unterschiede zu ihren Konkurrenten können regionale TK-Akteure grundsätzlich gezielt als strategische Vorteile im Wettbewerb einsetzen:

1. Regionale Anbieter können aufgrund der Nähe zu den Bürgern regionale Identifikation schaffen und darauf basierend eine hohe Penetration, starke Kundenbindung und angemessene Zahlungsbereitschaft erreichen:

Regionale TK-Akteure haben durch umfassende Nutzung ihrer lokalen Verbundenheit grundsätzlich gute Voraussetzungen, um hohe Vermarktungsquoten zu erreichen. Während die Zahlungsbereitschaft und das Preisniveau im deutschen Breitbandmarkt insgesamt eher gering ist, zeigt sich in regionalen Märkten tendenziell eine höhere Zahlungsbereitschaft und bessere Akzeptanz qualitativ hochwertiger Produkte zu angemessenen Preisen.⁸³ Insbesondere in unversorgten Gebieten herrscht hoher Druck seitens der Bevölkerung und Unternehmen, der sich nicht nur in einer höheren Zahlungsbereitschaft, sondern auch in geringeren Churn-Raten niederschlägt.

2. Regionale Anbieter sind tendenziell eher in der Lage, in eine besonders leistungsfähige und zukunftsorientierte Infrastruktur zu investieren:

Da regionale Anbieter typischerweise auch längere Amortisationszeiträume ansetzen als privatwirtschaftliche Akteure tendieren sie zu einer langfristigeren Ausrichtung ihres Investitionsvorhabens. Dies kann auch den Ausbau von zunächst kostenintensiverer FTTB/H-Infrastruktur begünstigen. Diese Vorgehensweise ist zwar kurzfristig mit höheren Kosten und längeren Ausbauezeiten verbunden, hat jedoch den Vorteil, dass Folgeinvestitionen im überschaubaren Rahmen bleiben. Längerfristig können regionale Akteure mit qualitativ hochwertigen Angeboten Wettbewerbsvorteile generieren.

3. Regionale Anbieter haben aufgrund ihrer Gesellschafterstruktur gute Voraussetzungen zur Nutzung von Synergien:

Wenn es sich bei den Muttergesellschaften z. B. um regionale Energieversorger handelt, können regionale NGA-Anbieter leichter Bündelprodukte entwickeln und ggf. auch Synergien durch die Mitverlegung von Infrastruktur generieren. Darüber hinaus können sie auch Synergien im Bereich Marketing und Vertrieb nutzen (z. B. Werbung für Breitbandprodukte der Stromrechnung beilegen).

4. Regionale Anbieter können ihre guten Kontakte zu lokalen Entscheidern und ortsansässigen Behörden nutzen, um Genehmigungsprozesse zu erleichtern und auf lokal vorhandene Infrastrukturen (z. B. Leerrohre) zuzugreifen:

Eingebunden in die kommunale Administration können regionale TK-Anbieter durch kürzere Entscheidungswege und direkten Zugang Vorteile beim Zugang zu vorhandenen Leerrohren und im Zusammenhang mit Genehmigungen. z. B. in den Berei-

⁸³ Vgl. Wernick; Henseler-Unger (2016).

chen Baurecht, Straßenrecht, Natur- und Umweltrecht, haben. Daraus können sich Einsparpotentiale und Zeitersparnisse ergeben.

Demgegenüber haben regionale TK-Akteure auch spezifische Schwächen im Vergleich zu anderen NGA-Anbietern, die ihre Chancen im Wettbewerb mindern können:

1. Regionale TK-Akteure haben meist keine (langjährige) Erfahrung im TK-Geschäft:

Hier müssen neue Strukturen geschaffen und in der Anfangsphase i. d. R. Berater hinzugezogen werden. Verantwortliche in Kommunen, die sich mit dem Breitbandaufbau befassen, sind typischerweise auch noch für zahlreiche andere Themenfelder zuständig. Die Realisierung eines NGA-Ausbauprojekts stellt sie vor eine große Herausforderung und erfordert häufig eine intensive Einarbeitung unter hohem Zeitdruck.

2. Regionale TK-Akteure verfügen über eine schlechtere Verhandlungsposition gegenüber Vorleistungsanbietern und anderen Lieferanten:

Die Charakteristika des Telekommunikationsnetzes erfordern es, dass regionale Akteure verschiedene Leistungen von Dritten erwerben müssen, bei denen die Verhandlungsmacht eine relevante Rolle spielt. Das Spektrum reicht hierbei vom Equipment-Einkauf über Interconnection Verträge bis hin zum Einkauf von Diensten, die zwar Bestandteile von Endkundenangeboten sind, jedoch nicht selbst erbracht werden (z. B. Mobilfunkkomponenten, Sprachtelefonie oder IPTV). Aufgrund ihrer geringen Größe und fehlenden Verhandlungserfahrung im Umgang mit großen Netzbetreibern und anderen Zulieferern haben regionale NGA-Anbieter Nachteile gegenüber größeren Konkurrenten (z. B. ungünstigere Konditionen, wenig Einfluss auf die konkrete Ausgestaltung des zugekauften Produkts/Dienstes).

3. Regionale TK-Akteure verfügen über eine schlechtere Position im margen-trächtigen Geschäftskundenbereich:

Der Bedarf von Geschäftskunden unterscheidet sich typischerweise von dem der Privatkunden, selbst wenn es nur um den reinen Breitbandanschluss geht. Hier sind in der Regel symmetrische Bandbreiten erforderlich und es bestehen höhere Ansprüche an die Ausfallsicherheit und den Service.⁸⁴ Darüber hinaus benötigen Geschäftskunden häufig maßgeschneiderte Gesamtlösungen. Gerade kleine regionale TK-Akteure verfügen jedoch teilweise nicht über die dafür erforderlichen personellen und technischen Ressourcen. Hinzu kommt, dass sie durch ihre regional begrenzten Netze bestimmte Geschäftskundenprodukte, wie z. B. die Standortvernetzung, nicht alleine realisieren können und daher durch gewerbliche Nachfrager nicht als Alternative wahrgenommen werden.

84 Vgl. Wernick et al. (2016).

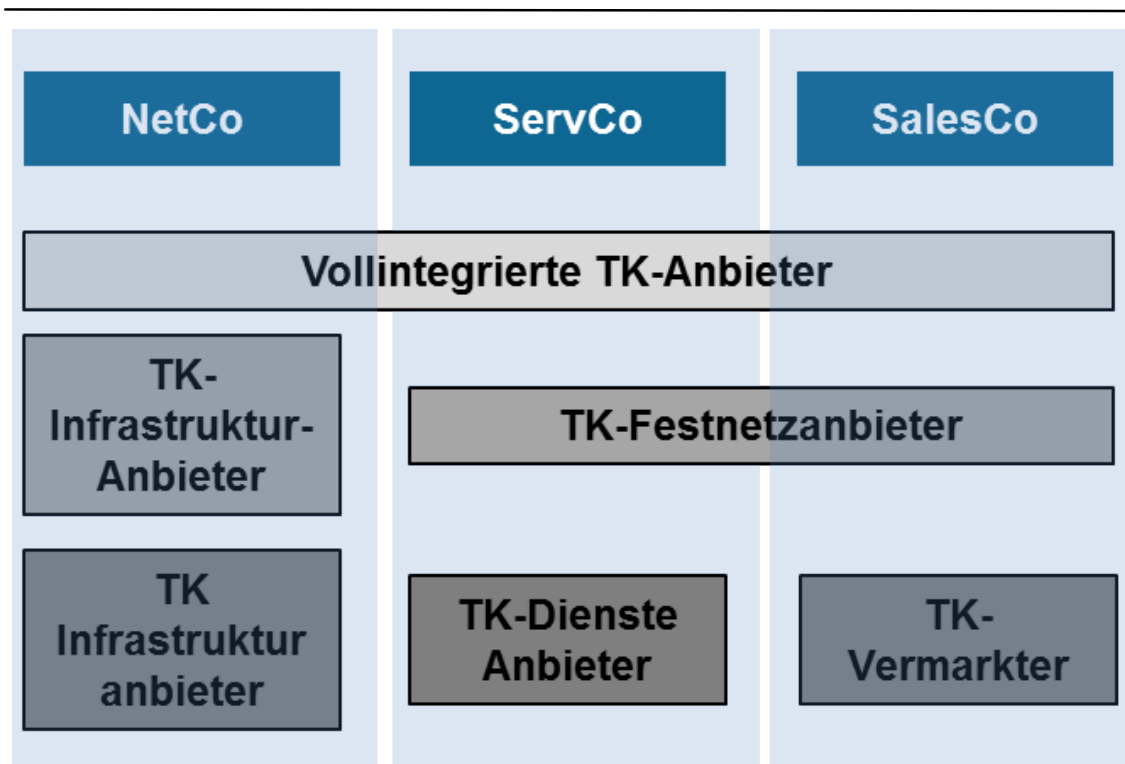
In der Praxis ist zu beobachten, dass erfolgreiche regionale Akteure jedoch Ansatzpunkte finden, wie die genannten strukturellen Nachteile überwunden werden können (vgl. auch Kapitel 5.2).

5.1.2 Geschäftsmodelle regionaler TK-Akteure

Im deutschen Telekommunikationsmarkt haben sich seit der Liberalisierung verschiedene Geschäftsmodelle herausgebildet, die sich dadurch unterscheiden, durch wen die unterschiedlichen Stufen in der Wertschöpfung übernommen werden.

Stark vereinfacht lassen sich als mögliche Positionierungsstrategien „NetCo“, „ServCo“ und „SalesCo“ voneinander abgrenzen, wobei einzelne Anbieter auch mehrere oder alle Wertschöpfungsstufen in Eigenregie als integrierte Anbieter bedienen können (siehe Abbildung 15).

Abbildung 15: Geschäftsmodelle und Positionierungsstrategien in der Festnetztelekommunikation



Quelle: Eigene Darstellung.

Unter **NetCo** wird die Konzentration auf das Infrastrukturgeschäft verstanden. Eine klassische NetCo ist Eigentümer der Netzinfrastruktur und konzentriert sich auf den Ausbau und die Instandhaltung des Netzes. Das Geschäftsmodell basiert auf langfristigen Pachtbeziehungen mit Diensteanbietern, die über die verpachtete Infrastruktur Leistungen erstellen und vermarkten. Im kommunalen Bereich wird das NetCo-Geschäftsmodell häufig in Form eines (geförderten) Betreibermodells umgesetzt, bei dem Zweckverbände als Eigentümer der passiven Infrastruktur auftreten und diese anschließend an einen privaten oder kommunalen Telekommunikationsanbieter verpachten.

Die Kernkompetenz von **ServCos** liegt in der Erbringung von Diensten, die über die zugrunde liegenden Infrastrukturen angeboten werden. Das Angebotsportfolio erstreckt sich vom Netzbetrieb über die Produktentwicklung einzelner Dienste oder Produktbündel bis hin zum Angebot von Mehrwertdiensten und zur Umsetzung gesetzlicher und regulatorischer Auflagen (z. B. Lawful Interception).

Der Fokus des **SalesCo**-Geschäftsmodells liegt schließlich in der Vertriebs- und Marketingkompetenz gegenüber dem Endkunden mit einer starken Fokussierung auf Produkten für den Massenmarkt.

Während sich klassische Incumbents wie die Deutsche Telekom oder auch die Kabelnetzbetreiber als vollintegrierte Telekommunikationsanbieter positioniert haben und damit alle drei Bereiche abdecken, sind die Übergänge zwischen den übrigen Geschäftsmodellen fließend.

Anbieter können auch in unterschiedlichen Regionen verschiedene Geschäftsmodelle verfolgen. Als Beispiel sei die M-net genannt, die als vollintegrierter regionaler Anbieter in Teilen Bayerns tätig ist und im hessischen Main-Kinzig-Kreis als Serve- und SalesCo über das Netz des reinen Infrastrukturbetreibers Breitband Main-Kinzig GmbH Telekommunikationsdienste erbringt und vermarktet.

Unter den regionalen TK-Akteuren mit eigener Infrastruktur ist sowohl das Geschäftsmodell eines vollintegrierten Anbieters als auch das eines reinen Infrastrukturanbieters verbreitet.⁸⁵ In der Praxis zeigt sich, dass viele Kommunen auf ein reines Infrastrukturgeschäft in Form von NetCo-Modellen setzen, während verbundene Gesellschaften (beispielsweise Tochterunternehmen von Stadtwerken) auch vollintegrierte Geschäftsmodelle realisieren. Mit Blick auf die Dienstgestaltungs- und Vermarktungsseite gibt es sowohl Anbieter, die sich ausschließlich als TK-ServCos und/oder SalesCos positionieren (z. B. die Rhönnet GmbH, die Breitbandprodukte in der Gemeinde Eichenzell vermarktet) als auch Unternehmen aus dem Energiebereich, die ihre Aktivitäten auf den Telekommunikationsbereich ausgeweitet haben und dort als Serv- und SalesCo agieren (z.B. Entega).

⁸⁵ Eine Positionierung, die die Rolle als NetCo und ServCo ohne eigenen Vertrieb umfasst, spielt in der Praxis regionaler Akteure aktuell keine Rolle.

Da der Fokus dieser Studie auf regionalen TK-Akteuren liegt, die selbst in eigene Infrastruktur investieren, konzentrieren wir uns im Folgenden auf die Geschäftsmodelle von NetCos und vollintegrierten Anbietern.

5.1.2.1 Vor- und Nachteile von NetCo-Geschäftsmodellen

Für regionale Akteure, die noch nicht im Telekommunikationsmarkt aktiv sind, bietet das NetCo-Geschäftsmodell zunächst den Vorteil, dass bei einer reinen Konzentration auf das Infrastrukturgeschäft kein neuer Geschäftsbereich für den Netzbetrieb und für die Vermarktung von Diensten aufgebaut werden muss. Dadurch werden nicht nur finanzielle, personelle und zeitliche Ressourcen eingespart, sondern auch betriebliche Risiken verringert.

Die Zusammenarbeit mit externen Vermarktungspartnern ermöglicht die Nutzung vorhandenen Know-hows, eingeführter Marken und bestehender Vertriebsstrukturen. Dadurch sichert sich die NetCo ein professionelles Marketing und erreicht ggf. auch einen zeitlichen Vorteil für die Aufnahme seiner Vertriebsaktivitäten.

Die ausschließliche Vermarktung über einen (oder wenige) Partner macht die Kommune jedoch von der Leistungsfähigkeit Dritter abhängig. Es entstehen zudem ggf. ein hoher Koordinationsbedarf und Transaktionskosten. Dabei ist gleichzeitig ihr Einfluss auf die Marketing- und Vertriebsaktivitäten begrenzt und kein direkter Kontakt zum Endkunden vorhanden.

Schließlich kann die Vermarktung über Dritte auch mit Asymmetrien bei der Zielsetzung verbunden sein. So könnte z. B. ein Partnerunternehmen weniger Anreize haben, Wholesale-Kunden, die einen geringeren Deckungsbeitrag als eigene Endkunden erwirtschaften, über Open Access zu gewinnen. Mögliche Interessensasymmetrien lassen sich jedoch durch entsprechende Vertragskonstrukte zumindest einschränken.

Tabelle 3: Vor- und Nachteile des NetCo-Geschäftsmodells für regionale Anbieter

Vorteile	Nachteile
Geschäftliches und betriebliches Risiko kann z. T. ausgelagert werden	Kein direkter Kundenkontakt
Keine Ressourcen für den Aufbau eines neuen Geschäftsfeldes erforderlich	Abhängigkeit von der Leistungs- und Innovationsfähigkeit des Partners
Nutzung von vorhandenen Strukturen, Skalenvorteilen, Geschäftsbeziehungen, Know-how und Markenbekanntheit des Partners	Risiko von Asymmetrien bei der Zielsetzung

5.1.2.2 Vor- und Nachteile eines vollintegrierten Ausbaus durch regionale Akteure

Wenn Kommunen sich für ein vollintegriertes Geschäftsmodell entscheiden, tragen sie ein hohes finanzielles und unternehmerisches Risiko. Über den Infrastrukturausbau hinaus, für den die Kommune über einschlägige Erfahrungen und Kenntnisse verfügt, wird mit dem Netzbetrieb, der Vermarktung und dem Vertrieb von Breitbandanschlüssen ein neues Geschäftsfeld ohne bestehende TK-Markterfahrung erschlossen. Hierfür sind zusätzliche Ressourcen und Kenntnisse erforderlich, über die die Kommune typischerweise nicht verfügt (z. B. Einkauf von Vorleistungsprodukten). Zusätzlich müssen ggf. gesellschaftsrechtliche Hürden überwunden werden, die sich aus den gemeindefinanziellen Regelungen der Länder ergeben. Schließlich ist die Vorbereitung und Umsetzung eines vollintegrierten Geschäftsmodells mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden, der auch zu einer späteren Vermarktung der Dienste führen kann.

Andererseits bietet das vollintegrierte Geschäftsmodell der Kommune deutlich mehr Spielraum bei der Entwicklung und Umsetzung ihrer Breitbandstrategie. Sie behält die Kontrolle über den gesamten Ausbau- und Vermarktungsprozess und hat Einfluss auf die Ausgestaltung der Marketing- und Vertriebsaktivitäten. Hier kann sie dann ihre spezifischen Stärken, die sich insbesondere aus der lokalen Verbundenheit mit Bürgern und Multiplikatoren ergeben, nutzen. Darüber hinaus werden mögliche Interessenskonflikte mit ServCo- und SalesCo Partnern von vornherein ausgeschlossen.

Tabelle 4: Vor- und Nachteile eines vollintegrierten Geschäftsmodells für regionale Anbieter

Vorteile	Nachteile
Umfangreicher Spielraum bei der Entwicklung der Breitbandstrategie	Hohes finanzielles und unternehmerisches Risiko
Direkte Kontrolle über alle unternehmerischen Entscheidungen	Zusätzliche Ressourcen und Kenntnisse erforderlich
Nutzung der lokalen Nähe und Verbundenheit als Vertriebs- und Marketinginstrument („Bürgernetze“)	Erheblicher zeitlicher Aufwand für die Implementierung

5.1.2.3 Beurteilung

Die Wahl zwischen einem vollintegriertem Ansatz oder einer Fokussierung auf ein NetCo-Modell sollte auf Basis der vorhandenen Kompetenzen, der finanziellen Ausstattung sowie der Risikoneigung innerhalb des konkreten Projekts getroffen werden. Die Erfahrung zeigt, dass bei der Entscheidung für ein NetCo-Modell die Auswahl des Partners und die vertragliche Ausgestaltung der Beziehung von hoher Relevanz sind, um mögliche Zielasymmetrien zu vermeiden und das Risiko im Sinne einer langfristigen Beziehung zwischen den Vertragsparteien gerecht zu verteilen.

5.2 Ansätze zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit von Breitbandausbauvorhaben wird neben der Bevölkerungsdichte durch die Penetration (Nutzungsrate), den durchschnittlichen Erlös pro Teilnehmer (ARPU) sowie die Ausbaukosten beeinflusst. Hier bieten sich verschiedene Möglichkeiten zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Steigerung der Profitabilität.

5.2.1 Ausschöpfen des regionalen Nachfragepotenzials

Regionale Akteure sind in der Lage, in ihren Ausbaubereichen Penetrationsraten von über 50 % zu erreichen.⁸⁶ Das Ziel, tatsächliche Nachfrage nach Breitbandanschlüssen zu erzeugen, erfordert jedoch das möglichst umfassende Ausschöpfen des regionalen Nachfragepotentials.

Um die qualitativen Vorzüge hochbitratiger Anschlüsse aufzuzeigen, können vor Ort gezielte Informationsveranstaltungen durchgeführt werden. Hier gilt es, insbesondere auch anhand breitbandbasierter Anwendungen und Dienste zu veranschaulichen, welchen praktischen Nutzen der Breitbandanschluss für spezifische Zielgruppen haben kann sowie zu belegen, warum bestimmte Bandbreiten erforderlich sind. Für gewerbliche Nutzer ist es sinnvoll, Best-Practice-Beispiele bei Vorzeigeunternehmen vor Ort zu demonstrieren.

Das Ausschöpfen des regionalen Nachfragepotentials erfordert darüber hinausgehende zusätzliche Überzeugungsarbeit, um allen Bevölkerungsgruppen die für sie jeweils im Vordergrund stehenden Nutzungsvorteile gezielt aufzuzeigen. Da die Bewältigung dieser Herausforderung sehr zeit- und personalintensiv ist, bietet sich die Mobilisierung von Multiplikatoren an, die in den regionalen Strukturen über Einfluss auf die Zielgruppe verfügen. Beispielhaft sei hier die Benennung und Schulung von „Breitbandbeauftragten“ genannt, die das Nutzungsinteresse in bestimmten Gruppen der Bevölkerung verstärken.

Ein wichtiges Instrument zum Erreichen hoher Penetrationsraten besteht im Abschluss verbindlicher Einzelverträge vor dem eigentlichen Ausbaustart. Marktteilnehmer berichten, dass zum Zeitpunkt der Ankündigung eines Ausbauprojekts die Euphorie für die Vermarktung genutzt werden kann, während sich eine Vermarktung zu einem späteren Zeitpunkt häufig schwieriger gestaltet.

Durch die Festlegung verbindlicher Vermarktungsquoten als Voraussetzung für einen Ausbau kann das Risiko des Investors zusätzlich deutlich reduziert werden. In diesem Falle beginnt der Roll-out der Breitbandinfrastruktur erst bei Erreichen der benannten Quoten im Rahmen einer Vorvermarktung. Die Höhe der Ausbauschwelle sollte dabei erfahrungsgemäß in ländlichen Gebieten bei 40 % der erreichbaren Haushalte liegen.⁸⁷

⁸⁶ Vgl. Wernick; Henseler-Unger (2016).

⁸⁷ Vgl. Ebenda, S. 8-9.

5.2.2 Professionalisierung des Marketings bei gezielter Nutzung der räumlichen Verbundenheit

Die Marketing- und Vertriebsmöglichkeiten regionaler Anbieter zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass aufgrund der räumlichen Nähe gute Voraussetzungen für den direkten Kundenkontakt und die emotionale Ansprache potenzieller Kunden durch regionale Identifikation bestehen. Hier haben insbesondere die sogenannten Bürgernetze deutliche Vorteile gegenüber national oder gar international tätigen Netzbetreibern. Es besteht ein breites Spektrum möglicher Marketing-Maßnahmen, die regionale Anbieter zu einem strategischen Wettbewerbsvorteil ausgestalten können.⁸⁸ Zu den von einzelnen regionalen Anbietern bereits erfolgreich implementierten Ansätzen gehören insbesondere:

1. **Aufbau einer regionalen Marke:**

Regionale Anbieter können ihre Verbundenheit mit der Region zum Aufbau einer regionalen Marke nutzen und dadurch eine hohe Kundenbindung erzeugen.

2. **Persönliche, unbürokratische und schnelle Serviceleistungen:**

Im Gegensatz zu national tätigen Anbietern können regionale Akteure den Vorteil der persönlichen Kundenansprache vor Ort bieten. In einem gewissen Umfang ist es auch möglich, dem Kunden vor Ort unbürokratische Installationshilfen zu gewähren, z. B. durch Kooperation mit ortsansässigen Elektrounternehmen, die zu fest vereinbarten Konditionen Vor-Ort-Hilfe leisten können, z. B. bei der Lösung von Problemen mit der Inhausverkabelung.

3. **Förderung der digitalen Kompetenz vor Ort:**

Regionale Anbieter haben die Möglichkeit, gezielt spezifische Nutzergruppen vor Ort anzusprechen (z. B. Senioren) und in der Anwendung von digitalen Diensten zu schulen. Zudem können öffentlich zugängliche Internetzugänge (z. B. im Rathaus) eingerichtet werden. Darüber hinaus können sie leichter lokale Multiplikatoren gewinnen, um das Wissen um die Vorteile der digitalen Dienste in bestimmten Zielgruppen zu verankern. Bei der Förderung von digitaler Kompetenz vor Ort ist die Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren hilfreich (z. B. Vereinen, Kreditinstituten, IHK/HWK, etc.), zu denen regionale TK-Anbieter einen leichteren Zugang als überregionale Anbieter haben.

Diese Marketing- und Vertriebspotenziale können regionale Anbieter vor allem dann ausschöpfen, wenn sie gleichzeitig die stärkere Professionalisierung ihres Marketingbereichs vorantreiben. Hier könnten auch Synergien durch Zusammenarbeit mit anderen Kommunen genutzt werden.

⁸⁸ Für einen vollständigen Überblick über die verschiedenen Marketing-Möglichkeiten vgl. HMWEVL (2014).

5.2.3 Erschließung neuer Kundensegmente

Die Umsätze im Telekommunikationsmarkt werden zwar vorwiegend mit den im Zentrum der öffentlichen Debatte stehenden Privatkunden generiert, jedoch werden auch außerhalb dieses Segments signifikante Umsätze erwirtschaftet: Dem Wettbewerberverband VATM zufolge wurden 2015 37,1 % des Umsatzes im Geschäftskunden- und 62,9 % des Umsatzes im Privatkundengeschäft generiert.⁸⁹

Regionale Anbieter, die sich typischerweise auf private Haushalte konzentrieren, sollten zur Re-Finanzierung der Infrastrukturinvestitionen prüfen, ob und wie sie Potentiale in anderen Kundensegmenten ausschöpfen können. Häufig nutzen regionale Akteure, die eine eigene Infrastruktur aufgebaut haben, Potenziale außerhalb des Privatkundengeschäfts jedoch nur in geringem Maße. Geschäftsfelder wie das Carrier's Carrier Geschäft oder auch das Wholesale-Geschäft können jedoch einen wichtigen Beitrag zur Auslastung neu geschaffener Infrastrukturen leisten und aufgrund ihrer langfristigen Orientierung auch Planungssicherheit bieten. Mögliche Geschäftszweige in diesem Umfeld sind die Anbindung von Mobilfunkstandorten mit Glasfaser oder auch die Vermietung von Dark Fibre.

Darüber hinaus kann auch das Geschäftskundensegment stärker erschlossen werden, wenn regionale Anbieter Partnerschaften mit anderen regionalen Anbietern, aber auch mit national tätigen Anbietern eingehen. Durch Wholebuy basierend auf Open Access können regionale Anbieter z. B. Geschäftskundenprodukte wie die Standortvernetzung von Unternehmen realisieren.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor regionaler Anbieter bei der Erschließung neuer Geschäftsfelder liegt daher in der Vereinbarung von Partnerschaften mit anderen Unternehmen.

5.2.4 Nutzung von Open Access

Open Access bietet regionalen TK-Akteuren den Vorteil, die vielfältigen Potentiale für Wholesale- und Wholebuy-Beziehungen mit anderen Akteuren im TK-Markt auszunutzen.

Ein wesentlicher Vorteil von Open Access für den einzelnen Marktteilnehmer (aber auch für den gesamten Breitbandmarkt) liegt in der besseren Auslastung der Netzkapazität, da unterschiedliche Anbieter heterogene Kundengruppen adressieren. Die Erfahrung hat gezeigt, dass ein einzelner Anbieter immer nur einen Teil der Nachfrage abschöpfen kann. Dies verdeutlicht auch der Erfolg des Kontingentmodells der Deutschen Telekom.

⁸⁹ Vgl. VATM/Dialog Consult (2015), S. 9.

Das Wholesale-Geschäft hat ein großes Marktpotenzial. Im Jahr 2015 wurde im deutschen Festnetz mit Vorleistungsprodukten ein Umsatz in Höhe von 4,7 Mrd. € erzielt, der größtenteils auf die Deutsche Telekom entfiel.⁹⁰ Dieses Umsatzvolumen unterstreicht die potentiell hohe Bedeutung von Wholesale auch für regionale TK-Akteure, die mit ihrer flächendeckenden Infrastruktur innerhalb ihres Footprints der Telekom in puncto Bandbreite häufig deutlich überlegen sind. Hier liegen Chancen zur besseren Auslastung der regionalen Infrastrukturen.

Open Access-Modelle für den Breitbandausbau werden aufgrund ihrer für die Marktteilnehmer grundsätzlich bestehenden Vorteile bereits seit vielen Jahren im Markt diskutiert und von den Wettbewerbern befürwortet.⁹¹ Auch wenn Open Access im Markt vereinzelt genutzt wird, konnte sich eine branchenweite Plattform mit einheitlichen Standards bisher noch nicht etablieren: Zum einen waren eine reibungslose Zugangsgewährung und standardisierte Schnittstellen für die Orderprozesse und das Management von Endkundenanschlüssen, die jedoch zur Minimierung der Transaktionskosten für (potentielle) Wholesale-Nachfrager von hoher Bedeutung sind, nicht gewährleistet.⁹² Zum anderen konnten sich potentielle Open Access-Nachfrager mit den Anbietern in der Vergangenheit nicht über Zugangskonditionen einigen.

Derzeit sind jedoch Entwicklungen im Markt zu beobachten, die sich positiv auf die Bedeutung von Open Access auswirken dürften:

- Die Branchenverbände verstärken derzeit ihre Bemühungen um die Etablierung eines branchenweiten Standards für eine einheitliche Schnittstelle im Open Access: Seit Anfang Februar 2016 steht die im Arbeitskreis S/PRI von relevanten Marktteilnehmern entwickelte S/PRI-Referenzschnittstelle in der Version 4.0 für die automatisierte Bestellabwicklung am Markt zur Zertifizierung zur Verfügung.⁹³
- Da geförderte Breitbandausbauprojekte verpflichtet sind, Dritten Vorleistungsprodukte im Rahmen von Open Access anzubieten, steigt die Zahl der potentiellen Wholesale-Anbieter immer stärker an. Dadurch werden kritische Größen bei der Zahl erreichbarer Haushalte erreicht, die auch bei überregional tätigen großen Telekommunikationsanbietern die Anbindung trotz signifikanter interner Aufwände für entsprechende Anbindungen und Prozessanpassungen rechtfertigen.
- Schließlich ist zu erwarten, dass DSL-basierte Anbieter zukünftig ein stärkeres Interesse am Zugang zu höheren Bandbreiten über Open Access entwickeln werden, da sie auf den Wettbewerb durch die Kabelnetzbetreiber mit dem Angebot höherer Bandbreiten reagieren müssen.

⁹⁰ Vgl. Bundesnetzagentur (2016d).

⁹¹ Siehe z. B. VATM (2009).

⁹² Vgl. Held et al. (2015), S. 20. In dieser Studie des WIK erfolgt auch eine detaillierte Analyse von möglichen Ansätzen zur Preisfindung von Zugangsvorleistungsprodukten.

⁹³ Ausführliche Informationen zu S/PRI sind verfügbar unter http://www.ak-spri.de/ueber_spri.html

5.2.5 Bündelung von Verhandlungsmacht durch Kooperationen

Die Nachteile, die regionale NGA-Anbieter aufgrund ihrer geringen Größe durch eine ungünstige Verhandlungsposition haben, können durch Kooperationen teilweise aufgefangen werden. Regionale NGA-Anbieter können durch Nachfragebündelung gemeinsam bessere Konditionen verhandeln und Rahmenverträge mit großen Anbietern abschließen, z. B. beim Einkauf von Vorleistungen (z. B. Mobilfunkprodukte, IPTV, White Label-WLAN, Network Operation-Center-Leistungen, Call Center Services). Ein Beispiel für Nachfragebündelung kleiner Anbieter ist die Ende 2010 gegründete BREKO-Einkaufsgemeinschaft, die z. B. ihren Mitgliedern seit 2012 den Einkauf von Mobilfunkprodukten im Netz der deutschen Telefónica-Marke O2 ermöglicht.⁹⁴

Auch auf anderen Stufen der Wertschöpfungskette können regionale TK-Akteure durch unternehmensübergreifende Kooperationen Effizienzvorteile realisieren, z. B. in Geschäftsprozessen die über externe Call Center abgewickelt werden.

5.2.6 Reduktion der Ausbaurkosten

Schließlich können regionale Anbieter, die die Kosten des Ausbaus verringern, ihre Wirtschaftlichkeit stark erhöhen. Ansatzpunkte liegen in der Realisierung von Synergien beim Ausbau, der Nutzung vorhandener Infrastrukturen sowie alternativer Verlegetechniken.⁹⁵

Nicht zuletzt können auch durch Kooperationsmodelle beim FTTB/H-Ausbau Tiefbaukosten und andere Kosten verringert werden. In Hessen ist beispielsweise ein koordiniertes Vorgehen beim Breitbandausbau im Rahmen einer interkommunalen Zusammenarbeit (IKZ) förderfähig. Laut KIKZ (Kompetenzzentrum für Interkommunale Zusammenarbeit) gibt es bisher neun Breitbandausbauprojekte, die eine entsprechende Förderung für interkommunale Zusammenarbeit erhalten haben.⁹⁶

⁹⁴ Siehe zur Einkaufsgemeinschaft des BREKO:

<http://www.brekoverband.de/aoeber-uns/breko-einkaufsgemeinschaft-eg/>

und bezogen auf den gemeinsamen Einkauf im Mobilfunk

http://www.brekoverband.de/fileadmin/user_upload/BREKO_eG/BREKO_eG_Informationen_Mobilfunk_2.pdf

⁹⁵ Vgl. Wernick; Henseler-Unger (2016), S. 12-13.

⁹⁶ Vgl. Überblick über geförderte Projekte nach Thema („Breitbandversorgung“) unter <http://www.ikz-hessen.de>

5.3 NGA-Infrastrukturen als strategische Investitionen

Vor dem Hintergrund der bisher geringen Verbreitung von Gigabitnetzen in Deutschland im Vergleich zu anderen führenden Wirtschaftsnationen ist zu beobachten, dass sich strategische Investoren und Finanzinvestoren stärker im Bereich von Breitbandinfrastruktur engagieren. Zusätzlich begünstigt wird dieser Trend durch das niedrige Zinsniveau.

In die Informationstechnologie haben Private-Equity-Häuser laut Preqin im Jahr 2015 weltweit insgesamt 136 Mrd. US \$ investiert – dies entspricht gegenüber dem Vorjahr fast einer Verdreifachung des Volumens.⁹⁷ Auch auf dem deutschen Markt hat es in jüngster Zeit eine Reihe von Beteiligungen bzw. Firmenübernahmen von Unternehmen gegeben, die entweder über eigene Netzinfrastrukturen verfügen und/oder im Aufbau neuer Infrastrukturen engagiert sind.

- **Übernahme der Versatel durch United Internet:**

Im September 2014 gab United Internet die komplette Übernahme von Versatel bekannt, nachdem bereits seit 2012 eine 25,1 %-Beteiligung an dem Unternehmen bestand und die restlichen Anteile im Besitz von durch KKR beratenen Fonds waren.⁹⁸ Mit dem Erwerb von Versatel sicherte sich United Internet den Zugriff auf das zweitgrößte deutsche Glasfasernetz, das damals 37.000 km lang war und 226 Städte erreichte.

- **Beteiligung von KKR an der Deutschen Glasfaser:**

Im Juli 2015 vereinbarte der globale Investor KKR mit der damaligen niederländischen Gesellschafterin Reggeborgh den Erwerb eines Mehrheitsanteils an der Deutschen Glasfaser. Die von Reggeborgh und KKR gemeinsam bereitgestellten Mittel für die weiteren Investitionen in die Glasfaserinfrastruktur belaufen sich auf etwa 450 Mio. € für die nächsten Jahre (kein konkreter Zeitraum benannt).⁹⁹

- **Beteiligung der United Internet am Kabelnetzbetreiber Tele Columbus:**

Am 10. Februar 2016 gab United Internet den Erwerb eines Aktienpakets von ca. 15,31 % an der Tele Columbus bekannt, wodurch der bereits bestehende Anteil an der Tele Columbus mittelbar auf 25,11 % erhöht wurde.¹⁰⁰

⁹⁷ Vgl. Köhler et al. (2016).

⁹⁸ Vgl. United Internet (2014).

⁹⁹ Vgl. KKR (2015)

¹⁰⁰ Vgl. United Internet (2016).

- ***Beteiligung von Warburg Pincus an inexo:***

Am 7. Juni 2016 wurde bekannt, dass das global agierende US-amerikanische Private Equity-Unternehmen Warburg Pincus über ein Tochterunternehmen eine Mehrheitsbeteiligung an inexo vereinbart hat. Die Deutsche Beteiligungs AG (DBAG), bereits seit 2013 Investor bei inexo, nimmt an der Kapitalerhöhung ebenfalls teil.¹⁰¹ Das inhabergeführte Unternehmen inexo mit Sitz im Saarland verfügt über ein eigenes Glasfaser- und Citynetz von mehr als 5.000 km Länge in Teilen des Saarlandes, Rheinland-Pfalz, Luxemburg, Lothringen und Belgien.

Diese Entwicklungen weisen darauf hin, dass zukunftsfähige Breitbandinfrastrukturen einen Wert haben, für den sich Investoren interessieren. Dies bedeutet, dass selbst im Falle eines Scheiterns konkreter Infrastrukturausbauprojekte entsprechende Investitionen nicht notwendigerweise als versunken betrachtet werden müssen, sondern vielmehr ein Asset darstellen, für das es auch perspektivisch einen Markt geben wird.

¹⁰¹ Vgl. inexo/Warburg Pincus (2016).

6 Fazit

Regionale TK-Akteure leisten einen wichtigen Beitrag zum Breitbandausbau in Deutschland: FTTB/H-Anschlüsse werden in Deutschland in der Mehrheit durch regionale Akteure realisiert. Darüber hinaus spielen regionale Akteure auch eine wichtige Rolle bei der Erschließung weißer Flecken mit FTTC. Dies ist insbesondere von Relevanz, da deutschlandweit zu beobachten ist, dass die Nachfrage nach hohen Bandbreiten kontinuierlich ansteigt. Vor diesem Hintergrund sollte auch in Zukunft auf nationaler und europäischer Ebene die Relevanz und der Nutzen des Beitrags regionaler Akteure zum Ausbau von Breitbandinfrastrukturen in ausreichendem Maße kenntlich gemacht und betont werden.

Aus ökonomischer Sicht lässt sich die zentrale Rolle regionaler Akteure für den NGA-Breitbandausbau leicht begründen. Aufgrund von Unterschieden in den Anreizsystemen können regionale TK-Akteure in größerem Stile rentabel ausbauen als privatwirtschaftliche Anbieter. Darüber hinaus stimuliert das Engagement regionaler Anbieter Investitionen und Wettbewerb auf dem Breitbandmarkt. Führt man sich die positiven Externalitäten des Breitbandausbaus vor Augen, ist zu konstatieren, dass regionale TK-Akteure damit einen wichtigen gesamtwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Beitrag leisten.

Damit regionale Akteure auch in Zukunft ihren Beitrag zur Entwicklung des deutschen Breitbandmarktes leisten können, ist eine Kontinuität in der Zugangs- und Vorleistungsregulierung von höchster Relevanz. Die Sicherstellung eines chancengleichen Wettbewerbs und die Förderung nachhaltig wettbewerbsorientierter Märkte sollte weiterhin höchste Priorität für Breitbandpolitik und Regulierung haben. Neue Ansätze zur Förderung von Wettbewerb und zur Incentivierung von Investitionen können das bestehende Instrumentarium der Regulierung sinnvoll ergänzen, sollten jedoch nicht an dessen Stelle treten. Dies gilt insbesondere auch für den TK-Review, der nicht dazu führen sollte, dass es durch Änderungen an den Rahmenbedingungen zu einer Verschlechterung der Wettbewerbsfähigkeit regionaler Akteure kommt. Schließlich erscheint eine verbesserte Koordination sowie die Erzeugung einer höheren Verbindlichkeit bzgl. der Aussagen aus den Markterkundungsverfahren erforderlich, um Fehlallokationen bei Investitionen zu vermeiden.

Auch wenn sich regionale TK-Akteure in ihren Investitionsanreizen von privatwirtschaftlichen Akteuren unterscheiden, müssen sie geleistete Investitionen amortisieren und profitabel wirtschaften. Hierfür haben sich am Markt unterschiedliche Geschäftsmodelle herausgebildet. Die Entscheidung für ein konkretes Geschäftsmodell sollte auf Basis der vorhandenen Kompetenzen, Ressourcen sowie der Risikoneigung fallen. Um sich im Wettbewerb mit nationalen und global tätigen Akteuren behaupten zu können, ist es erforderlich, Regionalität als Vorteil einzusetzen und entsprechende Vermarktungs-, Kostensenkungs- und Synergiepotentiale zu nutzen. Kooperationen und Open Access können hierbei mögliche Hebel sein.

Im Ergebnis zeigt die Studie, dass regionale Akteure einen wichtigen Beitrag für die Schaffung einer Gigabitgesellschaft in Deutschland leisten. Ihre Belange sollten daher im Rahmen der politischen und regulatorischen Diskussion und Entscheidungspraxis auch in Zukunft eine angemessene Berücksichtigung finden.

Literaturverzeichnis

- Beirat der Bundesnetzagentur (2016): Beirat bezieht Stellung zum 2. Vectoring-Antrag der Telekom, Beschluss vom 25.01.2016, elektronisch verfügbar unter:
http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/BeiraeteundAusschuesse/Beirat/Beschluesse/BeschlussBeirat150116vectoring.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- BEREC (2016): BEREC draft report on challenges and drivers of NGA rollout and infrastructure competition, BOR (16) 96, 2. Juni 2016.
- BEREC (2011): BEREC Report on "Open Access", Riga, Februar 2011.
- BEREC (2010): Next Generation Access – Implementation Issues and Wholesale Products, Brussels.
- 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
- BREKO/BUGLAS/VATM (2016a): Neuer Vectoring-II-Beschluss: Kosmetische Veränderungen bringen echten Glasfaserausbau nicht voran, gemeinsame Pressemitteilung vom 21. Juni 2016.
- BREKO/BUGLAS/VATM (2016b): Führende TK-Verbände: Auch zweiter Vectoring-Entwurf muss zu eingehendem Prüfungsverfahren führen, gemeinsame Pressemitteilung vom 12. Juli 2016.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Kursbuch Netzausbau 2016, elektronisch verfügbar unter:
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/kursbuch-netzausbau-2016.pdf?__blob=publicationFile
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [BMWi] (2013): Monitoring-Report Digitale Wirtschaft 2013 – Digitalisierung und neue Arbeitswelt, Dezember 2013, elektronisch verfügbar unter:
<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/monitoring-report-digitale-wirtschaft-2013-kurzfassung.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [BMWi] (2016): Digitale Strategie 2025, Berlin, März 2016, elektronisch verfügbar unter:
<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/digitale-strategie-2025.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Bundesnetzagentur (2013a): „Beschluss in dem Verwaltungsverfahren wegen der Änderung der Regulierungsverfügung für den Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung“, Beschluss BK 3d-12/131 vom 29. August 2013, Bonn.
- Bundesnetzagentur (2013b): Bundesnetzagentur gibt endgültige Vectoring-Entscheidung bekannt, Homann: "Unternehmen sollen Breitbandausbau zügig vorantreiben", Pressemitteilung vom 29.08.2013, elektronisch verfügbar unter:
https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2013/130829_VectoringEntscheidg.html
- Bundesnetzagentur (2015): Konsultationsentwurf BK3g-15-004 TAL Öffentliche_Fassung, elektronisch verfügbar unter:
http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK3-GZ/2015/2015_0001bis0999/BK3-15-004/BK3-15-004_Konsultationsentwurf_download.pdf?__blob=publicationFile&v=3

- Bundesnetzagentur (2016a): Entscheidungsentwurf zur Regulierung der „letzten Meile“ der Telekom Deutschland und zum Ausbau der sog. „Nahbereiche“ mit Vectoring, 7. April 2016, elektronisch verfügbar unter:
http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK3-GZ/2015/2015_0001bis0999/BK3-15-0004/Konsolidierungsverfahren/Konsolidierungsentwurf_final.pdf?_blob=publicationFile&v=1
- Bundesnetzagentur (2016b): Abgeänderter Konsolidierungsentwurf – Öffentliche Fassung, Beschlusskammer 3, BK 3g-15/004, Bonn, Juni 2016, elektronisch verfügbar unter:
http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK3-GZ/2015/2015_0001bis0999/BK3-15-0004/Konsolidierungsverfahren/Re-Notifizierungsentwurf_Download.pdf?_blob=publicationFile&v=2
- Bundesnetzagentur (2016c): Bundesnetzagentur veröffentlicht Entgeltvorschlag für den Layer2-Bitstrom-Zugang und genehmigt Entgelte für Zugang zur "letzten Meile", Pressemitteilung vom 29. Juni 2016, Bonn, elektronisch verfügbar unter:
http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1431/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2016/160629_Vectoring.html?nn=265778
- Bundesnetzagentur (2016d): Jahresbericht 2015.
- Bundesnetzagentur (2016e): Regulierungsverfügung bezüglich des Zugangs zur Teilnehmeranschlussleitung betreffend die Telekom Deutschland GmbH, Beschluss der BK3, 01. September 2016, elektronisch verfügbar unter:
http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK3-GZ/2015/2015_0001bis0999/BK3-15-0004/BK3-15-0004_Regulierungsverfuegung_download.pdf?_blob=publicationFile&v=4
- 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.
- Cave, Martin (2006): Encouraging infrastructure competition via the ladder of investment, in: Telecommunications Policy, Volume 30 (Number 3-4). pp. 223-237.
- Elixmann, D.; Ilic, D.; Neumann, K.-H.; Plückebaum, T. (2008): The Economics of Next Generation Access – Study on behalf of ECTA, Bad Honnef, elektronisch verfügbar unter:
<http://www.ectaportal.com/en/POLICY-PUBLICATIONS/Reports/Reports-Studies/WIK-NGA-Study-2008/-print/>
- Europäische Kommission (2012): Ein attraktiveres Umfeld für Breitband-Investitionen schaffen – Erklärung von Vizepräsidentin Kroes, Memo, Brüssel, 12. Juli 2012.
- Europäische Kommission (2013): Measures concerning the European single market for electronic communications and to achieve a Connected Continent, COM(2013), final vom 11.9.2013.
- Europäische Kommission (2014): Commission Staff Working Document – Explanatory Note Accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services, SWD(2014) 298, Brussels, 9.10.2014.
- Europäische Kommission (2015a): Investigation into access and interoperability standards for the promotion of the internal market for electronic communications, Studie von WIK und TNO, Brüssel, Dezember 2015.
- Europäische Kommission (2015b): Staatliche Beihilfe SA.38348 (2014/N) – Deutschland Aufbau einer flächendeckenden NGA-Breitbandversorgung in Deutschland, C(2015) 4116 final.

- Europäische Kommission (2016a): European Commission opens an in-depth investigation into German regulator's plan to allow Deutsche Telekom to upgrade its network, Published on 10/05/2016, elektronisch verfügbar unter:
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-commission-opens-depth-investigation-german-regulators-plan-allow-deutsche-telekom>
- Europäische Kommission (2016b): 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>
- Europäische Kommission (2016c): Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing the European Electronic Communications Code (Recast) (Text with EEA relevance), COM(2016) 590 final, 2016/0288 (COD).
- Falk, M.; Biagi, F. (2015): Empirical studies on the impact of ICT usage on employment in Europe, Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper 2015/14.
- Faulhaber, G.; Hogendorn, C. (2000): The Market Structure of Broadband Telecommunications, The Journal of Industrial Economics 48 (3).
- Godlovitch, I.; Plückebaum, T., Nooren, P., Gerrits, B. (2015): Investigation into access and interoperability standards for the promotion of the internal market for electronic communications, A study prepared for the European Commission by WIK and TNO, elektronisch verfügbar unter: <http://www.wik.org/index.php?id=729&L=1>
- Godlovitch, I.; Henseler-Unger, I.; Stumpf, U. (2015): Competition & investment: An analysis of the drivers of superfast broadband, Studie für Ofcom, elektronisch verfügbar unter:
http://wik.org/fileadmin/Studien/2015/Competition_and_investment_superfast_broadband.pdf
- Godlovitch, I.; Monti, A.; Schäfer, R.; Stumpf, U. (2013): Business communications, economic growth and the competitive challenge, Bad Honnef, 16.1.2013.
- Greenstein, S.; McDevitt, R. (2009): The Broadband Bonus: Accounting for Broadband Internet's Impact on U.S. GDP, NBER Working Paper 14758, Februar 2009.
- Gries, Christin-Isabel, Thomas Plückebaum und Sonia Strube Martins (2016): Treiber für den Ausbau hochbitratiger Infrastrukturen, Studie für 1&1 Telecommunication SE, Mai 2016, elektronisch verfügbar unter:
http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2016/VATM_Hochbitratige_Infrastrukturen.pdf
- Hansteen, Kjell (2005): Norwegian and Swedish Broadband Initiatives (1999-2005), Hoykom report 505.
- Held, G.; Kulenkampff, G.; Plückebaum, T.; Henseler-Unger, I. (2015): Preissetzung für die Mitnutzung von Infrastrukturen, Umsetzung der Kostensenkungsrichtlinie, WIK-Studie, Bad Honnef, September 2015.
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung [HMWEVL] (2013): Erfolgsprojekt der Landesregierung: „Mehr Breitband in Hessen“ löst Investitionen von über 700 Millionen Euro aus, Pressemeldung vom 07.02.2013.
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung [HMWEVL] (2014): Planung und Umsetzung einer Marketing- und Vertriebsstrategie, Wiesbaden 2014, elektronisch verfügbar unter:
https://www.breitband-in-hessen.de/mm/Marketing-Leitfaden_web.pdf
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung [HMWEVL] (2016): Strategie Digitales Hessen, elektronisch verfügbar unter:
https://www.digitalstrategie-hessen.de/img/Digitalstrategie_Hessen_2016_ver1.pdf

- inexio/Warburg Pincus (2016): *inexio and Warburg Pincus Partner to Accelerate Next-Generation Broadband Build-Out in Germany - Warburg Pincus to Provide Growth Investment to Fund Infrastructure Development - Deutsche Beteiligungs AG also Increasing its Investment in inexio*, Pressemitteilung vom 7. Juni 2016, London/Saarlouis, elektronisch verfügbar unter: <http://www.warburgpincus.com/content/uploads/2016/06/Inexio-Press-Release.pdf>
- Jay, S.; Neumann, K.-H.; Plückerbaum, T. (2011): *Implikationen eines flächendeckenden Glasfaserausbaus und sein Subventionsbedarf*, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 359, Bad Honnef, Oktober 2011.
- Katz, R.; Vaterlaus, S.; Zenhäusern, P. (2010): *The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy*, *Intereconomics* 45(1), 26- 34.
- Katz, R. L. (2012): *Impact of broadband on the economy: Research to Date and Policy Issues*, Broadband Series ITU, Telecommunications Development Sector.
- KKR (2015): *KKR and Reggeborgh Announce Partnership For Strong Expansion Of Deutsche Glasfaser*, Pressemitteilung vom 20. Juli 2015, http://media.kkr.com/media/media_releasedetail.cfm?ReleaseID=922707
- Köhler, P.; Karabasz, I.; Landgraf, R. (2016): *Warburg Pincus steigt bei inexio ein - René Obermann meldet erstmals Vollzug*, in *Handelsblatt* vom 06.06.2016, elektronisch verfügbar unter: <http://www.handelsblatt.com/my/finanzen/anlagestrategie/fonds-etf/warburg-pincus-steigt-bei-inexio-ein-rene-obermann-meldet-erstmal-vollzug/13696180.html>
- Liberty Global (2016): *Second Quarter 2016 Fixed Income Release*, Pressemitteilung vom 4. August 2016, elektronisch verfügbar unter: <http://www.libertyglobal.com/pdf/fixed-income/unity-media-Fixed-Income-Q2-2016-Report-FINAL.pdf>
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2015): *Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zur Breitbandförderung (VwV Breitbandförderung) Vom 01.08.2015- Az.: 42- 8433.12 Regelungen*, elektronisch verfügbar unter: https://mlr.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/mlr/intern/dateien/PDFs/L%C3%A4ndlicher_Raum/Verwaltungsvorschrift_Breitbandf%C3%B6rderung_.pdf
- Mölleryd, B. G. (2015): *Development of High-speed Networks and the Role of Municipal Networks*, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No.26.
- Monopolkommission (2015): *Telekommunikation 2015: Märkte im Wandel*, Sondergutachten 73, Bonn, Dezember 2015.
- Nett, L.; Stumpf, U. (2011): *Symmetrische Regulierung: Möglichkeiten und Grenzen im neuen EU-Rechtsrahmen*, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 350, Bad Honnef.
- Neumann, K.-H. (2013): *Der dynamische Investitionswettbewerb als Leitbild der künftigen Entwicklung des Telekommunikationsmarktes*
- Neumann, K.-H.; Schwab, R. (2015): *Europäische und weltweite Trends beim Aufbau von FTTB/H Netzen - Bedeutung für Deutschland*, Studie für 1&1, Bad Honnef, elektronisch verfügbar unter http://www.vatm.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&g=0&t=1469892627&hash=38207c4ef416d90df3d1a8a40215c8f1301be478&file=uploads/media/Studie_Final_2016_06_01_final.pdf
- 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, März 2016.

- OECD (2015): Broadband statistics 2015/2016, elektronisch verfügbar unter <http://www.oecd.org/sti/ict/broadband>
- Orbion Consulting (2016): Electrical and fibre networks for household FTTH access – A summary of Swedish experiences, elektronisch verfügbar unter <http://www.lvm.fi/lvm-site62-mahti-portlet/download?did=189278>
- Picot, A.; Wernick, C. (2005): Wettbewerbsregulierung in der Telekommunikation gemäß EU-Richtlinien und TKG, in: Wirtschaftsinformatik, 47. Jg., Nr. 3, S. 222 - 225.
- Plückebaum, T. (2012): VDSL Vectoring, Bonding und Phantoming: Technisches Konzept, marktliche und regulatorische Implikationen, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 374, Bad Honnef.
- Plückebaum, T. (2013): Vectoring und virtuelle Entbündelung in Europa, Wik-Newsletter No. 93, Dezember 2013.
- Röller, L.-H.; Waverman, L. (2001): Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach, American Economic Review 91(4), 909-923.
- Ruhle, E.-O.; Wimmer, T. (2016): Förderung des Breitbandausbaus in Deutschland - Ansätze und Überblick zu Fördergeldern und Abwicklung, SBR-Diskussionsbeitrag 18, August 2016.
- Seamans, R. (2012): Fighting City Hall: Entry Deterrence and Technology Deployment in the Cable TV Industry, Management Science 58(3), 461-475.
- TÜV Rheinland (2015): Bericht zum Breitbandatlas Ende 2015 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Teil 1: Ergebnisse.
- TÜV Rheinland (2016): Aktuelle Breitbandverfügbarkeit in Deutschland (Stand Mitte 2016) Erhebung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), elektronisch verfügbar unter: http://www.zukunft-breitband.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/breitband-verfuegbarkeit-mitte-2016.pdf?__blob=publicationFile
- United Internet (2014): United Internet übernimmt 100 % der Versatel-Anteile, Pressemitteilung vom 03.09.2014, elektronisch verfügbar unter: <https://www.united-internet.de/investor-relations/publikationen/meldungen/meldungen-detail/news/united-internet-uebernimmt-100-der-versatel-anteile.html>
- United Internet (2016): United Internet wird größter Aktionär der Tele Columbus AG. Pressemitteilung vom 10.02.2016, elektronisch verfügbar unter: <https://www.united-internet.de/investor-relations/publikationen/meldungen/meldungen-detail/news/united-internet-wird-groesster-aktionaer-der-tele-columbus-ag.html>
- VATM (2009): VATM schlägt Open-Access-Modell für Breitbandausbau vor, Pressemitteilung vom 13.05.2009, elektronisch verfügbar unter: http://www.vatm.de/pm-de-tail.html?&tx_ttnews%5Btt_news%5D=876&cHash=009d3d5a45068145ef90a579e3da66a5
- VATM/Dialog Consult (2015): 17. TK-Marktanalyse Deutschland 2015.
- Wernick, C. (2007): Strategic Investment Decisions in Regulated Markets, Wiesbaden (Deutscher Universitätsverlag).
- Wernick, C.; Bender, C. (2016): Die Rolle der Kommunen beim Breitbandausbau im ländlichen Raum aus ökonomischer Sicht, WIK-Bericht im Auftrag des BMWi, Bad Honnef, Januar 2016, elektronisch verfügbar unter: http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2016/Studie_Kommunaler_Breitbandausbau_im_laendlichen_Raum.pdf

Wernick, C.; Henseler-Unger, I. (2016): Erfolgsfaktoren beim FTTB/H-Ausbau, Studie für BREKO, Mai 2016, elektronisch verfügbar unter:

[http://www.brekoverband.de/fileadmin/user_upload/Studien_Gutachten/WIK-Studie -
_Erfolgsfaktoren_FTTB-FTTH-Ausbau.pdf](http://www.brekoverband.de/fileadmin/user_upload/Studien_Gutachten/WIK-Studie_-_Erfolgsfaktoren_FTTB-FTTH-Ausbau.pdf)

Wernick, C.; Strube Martins, S.; Bender, C. M.; Gries, C. (2016): Markt- und Nutzungsanalyse von hochbitratigen TK-Diensten für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland, Studie für das BMWi, elektronisch verfügbar unter:

http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2016/Studie_BMWi_Breitbandnutzung_von_KMU.pdf