

Incumbents als Nachfrager von Vorleistungen auf FTTB/H-Netzen

Autoren:
Sebastian Tenbrock
Christian Wernick

Bad Honnef, Dezember 2020

Impressum

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

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

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

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.
ISSN 1865-8997

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	II
Zusammenfassung	III
Summary	IV
1 Einleitung	1
2 Handlungsoptionen und Motivationslage	2
2.1 Argumente für und gegen FTTB/H-Wholebuy-Vereinbarungen	2
2.2 Transaktionskostentheoretische Überlegungen	6
3 Länderfallstudien	12
3.1 Schweden	13
3.2 Österreich	16
3.3 Dänemark	18
3.4 Italien	22
3.5 Spanien	24
3.6 Deutschland	25
3.7 Zusammenfassung der Fallstudien	28
4 Implikationen von Wholebuy auf Wettbewerb und Endkunden	32
5 Schlussfolgerungen	35
Literaturverzeichnis	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Wahl der Organisationsform in Abhängigkeit der Transaktionskosten	8
Abbildung 3-1:	Zusammenhang zwischen FTTB/H-Abdeckung und FTTB/H-Marktanteil in den betrachteten Ländern	12
Abbildung 3-2:	Wholesale-Plattformen für Glasfaservorleistungsprodukte in Dänemark	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Vor- und Nachteile von FTTB/H-Wholebuy-Vereinbarungen	6
Tabelle 3-1:	Treiber und Hemmnisse für Wholebuy in den einzelnen Ländern	29
Tabelle 3-2:	Einflussfaktoren auf FTTB/H-Wholebuy-Vereinbarungen des Incumbents mit alternativen Wettbewerbern	31

Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der FTTB/H-Ersterschließungen zahlreicher Regionen durch alternative Wettbewerber stellt sich die Frage nach der strategischen Reaktion der Incumbents. Als Alternativen kommen Überbauten, Übernahmen und Kooperationen in Betracht, bei denen Incumbents FTTB/H-Vorleistungen von alternativen Wettbewerbern beziehen und über deren Infrastruktur eigene Produkte anbieten (Wholebuy-Vereinbarungen).

Im Rahmen dieses Diskussionsbeitrages wird untersucht, welche Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen die Make-or-Buy Entscheidungen von Incumbents beim Bezug von Glasfaservorleistungsprodukten bestimmen. Anhand von sechs Länderfallstudien (Deutschland, Dänemark, Italien, Österreich, Schweden und Spanien) wird untersucht, inwieweit Incumbents bereits Glasfaservorleistungen von Wettbewerbern beziehen und wie diese Zusammenarbeit ausgestaltet ist.

In Schweden haben Wholebuy-Vereinbarungen für den Incumbent die höchste Marktbedeutung; erste Vereinbarungen wurden in Deutschland, Dänemark und Österreich geschlossen, während Wholebuy für Telecom Italia in Italien und Telefónica in Spanien derzeit keine Relevanz aufweist.

Als wichtigste Treiber sind die Höhe der Ausbaukosten und damit die Rentabilität eines Überbaus und die Bereitschaft des Incumbents und der alternativen Wettbewerber zur Entwicklung eines FTTB/H-Vorleistungsgeschäfts anzusehen. Daneben haben ein hoher Standardisierungsgrad der Vorleistungsschnittstellen, eine hohe Marktrelevanz von Wholesale-only Modellen und etwaige länderspezifische Einflussfaktoren eine positive Wirkung auf das Zustandekommen von Wholebuy-Vereinbarungen. Die Marktbedeutung von FTTB/H erscheint hingegen weniger ausschlaggebend.

Kurzfristig erhöhen Wholebuy-Vereinbarungen die Wahlmöglichkeiten der Konsumenten und wirken sich damit positiv auf den Wettbewerb aus. Auch mittel- bis langfristig ist eher nicht von negativen wettbewerblichen Wettbewerbseffekten auszugehen, da Incumbents in den Aufbau eigener FTTB/H-Netze investieren werden, wenn dies eigenwirtschaftlich möglich ist.

Da sich durch Wholebuy-Vereinbarungen die Kapazitätsauslastung (und damit die Profitabilität) der Glasfasernetze verbessert, können solche Modelle eine Chance darstellen, um die Entwicklung hin zu einer Gigabitgesellschaft zu beschleunigen und die Gesamtnachfrage nach ultraschnellem Breitband zu befördern.

Summary

In light of FTTB/H rollout by alternative competitors in numerous regions, the key question arises as to the strategic response of incumbents. Possible options include parallel rollouts, takeovers and cooperations where incumbents purchase FTTB/H wholesale products from alternative competitors and offer their own products based on these (wholebuy agreements).

In the context of this discussion paper it is analysed, which factors and general framework conditions determine the make-or-buy decisions of incumbents when purchasing fiber wholesale products. On the basis of six country case studies (Austria, Denmark, Germany, Italy, Spain and Sweden), it is examined whether incumbents already procure fiber wholesale products from competitors and how these cooperations are designed.

In Sweden, wholebuy agreements have the highest market relevance for the incumbent; first agreements have already been signed in Austria, Denmark and Germany, while wholebuy is currently not significant for Telecom Italia in Italy and Telefónica in Spain.

The main drivers of these agreements are the amount of rollout costs (and thus the profitability of a parallel rollout) as well as the willingness of the incumbents and alternative competitors to deliberately develop a FTTB/H wholesale business. In addition, a high degree of standardization of the wholesale access interfaces, a strong market relevance of wholesale only models and specific national drivers have a positive effect on the conclusion of wholebuy agreements. On the contrary, the market relevance of FTTB/H seems less decisive.

In the short term, wholebuy agreements increase consumer choice and thus have a positive effect on competition. Even in the medium to long term, negative competitive effects on competition are unlikely, since incumbents will invest in the construction of their own FTTB/H networks if this is economically feasible.

Since wholebuy agreements improve network utilization (and thus the profitability), such models can represent an opportunity to accelerate the evolution towards a gigabit society and to promote the overall demand for ultra-fast broadband.

1 Einleitung

In Deutschland und einer Reihe anderer europäischer Mitgliedsstaaten ist zu beobachten, dass alternative Anbieter zahlreiche Gebiete als Erste mit besonders leistungsfähigen und zukunftsfähigen Glasfaseranschlüssen bis ins Haus bzw. die Wohnung (Fibre to the building/home (FTTB/H)) erschließen.

Vor diesem Hintergrund und in Anbetracht des Wettbewerbs durch die Kabelnetzbetreiber, die über ihre mit DOCSIS 3.1 Technologie aufgerüsteten Netze ebenfalls Gigabitprodukte anbieten, ohne Dritten in der Regel Zugang zu ihren Netzen zu gewähren, stellt sich die Frage, wie Incumbents in Europa auf diese Konstellation strategisch reagieren. Dies ist Gegenstand des vorliegenden Diskussionsbeitrags.

Konkret werden die folgenden Forschungsfragen behandelt:

1. Welche Einflussfaktoren, Motive und Rahmenbedingungen bestimmen die Make-or-Buy Entscheidungen von Incumbents hinsichtlich des Bezugs von Glasfaservorleistungsprodukten von alternativen Wettbewerbern?
2. In welchem Umfang nutzen europäische Incumbents bereits heute Glasfaservorleistungen von alternativen Anbietern? Wie ist die Zusammenarbeit zwischen Incumbents und alternativen Netzbetreibern ausgestaltet?
3. Welche Implikationen ergeben sich hieraus für Wettbewerb und Konsumenten?

Im folgenden Kapitel 2 werden zunächst die grundsätzlichen Argumente für und gegen den Bezug von FTTB/H-Vorleistungsprodukten alternativer Wettbewerber durch Incumbents vorgestellt. Anschließend wird auf Basis der Transaktionskostentheorie abgeleitet, welche Handlungsmuster unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen zu erwarten sind. Kapitel 3 widmet sich ausgewählten Länderfallstudien, in denen die Relevanz von Wholebuy-Vereinbarungen herausgearbeitet sowie mögliche länderspezifische und länderübergreifende Treiber und Hemmnisse identifiziert werden. Diese Ergebnisse stellen die Grundlage für Kapitel 4 dar, in dem auf mögliche Auswirkungen von Wholebuy-Vereinbarungen auf den Wettbewerb und die Endkunden eingegangen wird. Der Diskussionsbeitrag schließt mit einigen Schlussfolgerungen in Kapitel 5.

2 Handlungsoptionen und Motivationslage

Grundsätzlich bestehen für Incumbents verschiedene Optionen, wie das Angebot von FTTB/H organisatorisch in Gebieten umgesetzt werden kann, in denen Mitbewerber bereits eigene Netze aufgebaut haben:

- Die Errichtung einer parallelen unabhängigen neuen Infrastruktur,
- die Übernahme der Ausbauaktivitäten eines Mitbewerbers und damit die Integration der neu errichteten Netze,
- der Abschluss langfristiger Kooperationen mit Risikoteilungskomponenten und
- der Bezug von Anschlüssen auf einer Einzelabrechnungsbasis.

Schließlich besteht auch die Möglichkeit, keine FTTB/H-Anschlüsse anzubieten und auf andere (inferiore) Technologien auszuweichen.

2.1 Argumente für und gegen FTTB/H-Wholebuy-Vereinbarungen

In der Vergangenheit sind in erster Linie Incumbents als Anbieter von Vorleistungen aufgetreten. Dies ist historisch und regulatorisch bedingt, da zum Zeitpunkt der Marktliberalisierung die ehemaligen Monopolisten als einzige Anbieter über flächendeckende Infrastrukturen verfügt haben. Angesichts der hohen Ausbaukosten für Glasfasernetze, der wachsenden FTTB/H-Ausbautätigkeiten von Wettbewerbern und der steigenden Nachfrage der Endkunden nach höheren Bandbreiten, stellt sich jedoch auch für eine Reihe von Incumbents die Frage, ob ein Bezug von FTTB/H-Vorleistungen von Wettbewerbern eine betriebswirtschaftliche Alternative zu einem flächendeckenden eigenen Ausbau oder kooperativen Ausbaumodellen darstellt. Voraussetzung hierfür ist die Wholesale/Wholebuy-Fähigkeit und -Willigkeit auf beiden Seiten.

Argumente gegen Wholebuy-Vereinbarungen

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist das Hauptargument gegen den Bezug von Vorleistungen Dritter für Incumbents, dass es profitabler ist, eigene Endkunden über die bestehende Legacy-Infrastruktur zu versorgen. Wenn ein Incumbent Wholebuy-Vereinbarungen mit alternativen Wettbewerbern abschließt und die eigenen Endkunden über deren Infrastrukturen versorgt, bedeutet dies auch, dass die Kapazitätsauslastung und die Wirtschaftlichkeit der eigenen Netze sinken.

Ein mögliches Hemmnis kann eine geringe Marktreife des Glasfaser- bzw. Gigabitmarktes darstellen, da dieser Anreize schafft, in der Vermarktung weiterhin auf Legacy Infrastruktur zu setzen. Auch ein fragmentierter Ausbau durch eine Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen in nicht-zusammenhängenden Gebieten dürfte die Entwicklung von

Wholebuy potentiell erschweren, insbesondere wenn unternehmensübergreifende einheitliche Standards fehlen. Bei einer fragmentierten und heterogenen Wholesale-Anbieterlandschaft steigen die Transaktionskosten: Wenn mit vielen kleineren Netzbetreibern Verträge geschlossen werden müssen, erhöht dies den Verhandlungsaufwand. Hinzu kommt, dass die Vorstellungen über die Konditionen eines kommerziellen Zugangs bei regional operierenden Anbietern und national tätigen Nachfragern (auch aufgrund regional stark abweichender Ausbaurkosten) z.T. weit auseinanderliegen.

Weitere Transaktionskosten entstehen für den Incumbent durch die technische und prozessuale Implementierung der Wholebuy-Schnittstellen. Der Aufwand ist v.a. dann hoch, wenn proprietäre Systemen mit verschiedenen Schnittstellen und Prozessen zum Einsatz kommen und die Vorleistungen auf dem Markt nicht nur oder nur in geringem Umfang standardisiert sind.

Auch eine geringe Nachfrage bzw. fehlende Zahlungsbereitschaft für FTTB/H-Anschlüsse stellt ein Hemmnis für Wholebuy Vereinbarungen dar. Solange aus Endkundensicht die Leistungsfähigkeit der Anschlüsse für die Erfüllung ihrer individuellen Bedürfnisse als ausreichend wahrgenommen wird, bestehen Anreize für Incumbents, diese möglichst lange über eigene Legacy Infrastrukturen zu bedienen, anstatt FTTB/H-Vorleistungen bei Wettbewerbern einzukaufen.

Durch Wholesale-Vereinbarungen können für Incumbents als Vorleistungsnachfrager Abhängigkeiten entstehen: Wenn ein Incumbent sein Geschäftsmodell von einem oder mehreren FTTB/H-Wholesale-Anbietern abhängig macht, kann dies mittel- bis langfristig zu Problemen führen, etwa bei Nachverhandlungen mit dem Wholesale-Anbieter. Im schlimmsten Fall würde in Kombination mit einem Rückbau der eigenen Legacy-Infrastruktur durch die Schließung der Wholesale-Plattform (etwa im Konkursfall oder bei einer Übernahme) die Grundlage für das Geschäftsmodell entfallen.

Aus Sicht potentieller Wholesale-Anbieter besteht teils die Sorge, durch den Verlust von Marktanteilen und Marge aufgrund intensiveren Wettbewerbs das eigene Endkunden-Geschäft zu kannibalisieren. Gerade für kleinere Netzbetreiber, die durch eine starke regionale Marke und größere lokale Marktnähe eine höhere Zahlungsbereitschaft der Endkunden abschöpfen können, erscheint dieses Risiko häufig besonders hoch, wenn ein Incumbent mit national einheitlichen und damit potentiell attraktiveren kommerziellen Konditionen ihre Anschlüsse vermarktet.¹

Zudem stellen die Implementierungsaufwände für die Etablierung von Wholesale-Schnittstellen und -Produkten ebenso wie die Transaktionskosten im Verhandlungsprozess ein Hindernis dar. Schließlich besteht die Gefahr einer zu großen Abhängigkeit

¹ Vgl. Gries, C.; Wernick, C. (2018): Treiber und Hemmnisse für kommerziell verhandelten Zugang zu alternativen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 428, Bad Honnef, Juli 2018, elektronisch verfügbar unter: https://www.wik.org/uploads/media/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_428.pdf.

von einem Nachfrager, wenn die Zahl vertriebsstarker Vorleistungsnachfrager im Markt beschränkt ist.

Argumente für Wholebuy-Vereinbarungen

Ein wesentlicher Treiber für FTTB/H-Vorleistungsvereinbarungen stellen die spezifischen ökonomischen und technischen Eigenschaften von FTTB/H-Netzen dar: Die sehr hohen Ausbaurkosten führen in den meisten Ländern dazu, dass parallele Glasfasernetze mehrerer Betreiber außerhalb von dicht besiedelten Gebieten kommerziell nicht rentabel sind.

Gerade wenn alternative Wettbewerber als „First Mover“ einen FTTB/H-Ausbau (insbesondere in ländlichen) Gebieten vorgenommen haben, bieten Wholebuy-Vereinbarungen aus Sicht eines Incumbents (ohne eigene lokale Glasfasernetze) attraktive Vertriebspotenziale. Der Incumbent erhält damit einen Zugang zu FTTB/H-Netzen in Gebieten, in denen er selbst nur über inferiore Netze verfügt. Er wird in die Lage versetzt, anspruchsvolle Kundengruppen zu adressieren, deren Bandbreitenanforderungen er durch seine eigene Infrastruktur nicht bedienen kann und in die Lage versetzt wird, eigenen Bestandskunden hochwertigere Anschlüsse anzubieten und Upselling zu betreiben. Damit kann er seine Wettbewerbsfähigkeit sichern oder sogar steigern. Hinzu kommt, dass der FTTB/H-Ausbau sehr zeitintensiv ist und größere Projekte häufig mehrere Jahre in Anspruch nehmen.

Dass der Incumbent zunehmend Breitbandanschlüsse im Gigabit-Bereich vermarktet, erscheint auch vor dem Hintergrund des Konkurrenzdrucks durch die Kabelnetzbetreiber immer akuter: Nicht nur in Deutschland haben die Kabelnetzbetreiber in den letzten Jahren ihre Netze aufgerüstet und ihre Vermarktungsaktivitäten intensiviert. DOCSIS 3.1 Anschlüsse erreichen Bandbreiten im Gigabit-Bereich und sind im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit FTTC-Anschlüssen in der Regel deutlich überlegen: Da die Mehrheit der Kabelnetzbetreiber in Europa derzeit keinen Netzzugang gewährt und auch keiner Zugangsregulierung unterliegt, bleiben – wenn ein paralleler Eigenausbau nicht lohnt und die Übernahme von Wettbewerbern nicht möglich bzw. gewollt ist – nur FTTB/H-Wholebuy-Vereinbarungen oder kooperative Ausbaurvorhaben, um Zugang zu VHC-Netzen zu erhalten.

Aus Sicht des Incumbents ist es von Vorteil, wenn durch den Einkauf von FTTB/H-Vorleistungen Geschäftsbeziehungen zu alternativen Wettbewerbern aufgebaut bzw. gefestigt werden. Dies kann sich stabilisierend und vertrauensbildend auswirken und neue Optionen eröffnen.

Hinzu kommt, dass Wholebuy-Vereinbarungen die potentiell günstigere und risikoärmere Organisationswahl darstellen. Die eingesparten CAPEX können stattdessen in den Glasfaserausbau in unerschlossene Gebiete fließen.

Auch aus Sicht alternativer FTTB/H-Netzbetreiber bieten Wholebuy-Vereinbarungen Vorteile: Zunächst können sie ein neues Geschäftsfeld erschließen und durch einen starken Vertriebspartner den Umfang der Geschäftsaktivitäten deutlich erweitern. Die Auslastung der Infrastruktur kann gesteigert und Investitionen schneller amortisiert werden. Zudem kann eine höhere Netzauslastung dazu beitragen, dass sich der Anteil der eigenwirtschaftlich erschließbaren Gebiete erhöht.

Gleichzeitig können durch Wholebuy-Vereinbarungen parallele Netzausbauten und damit infrastrukturbasierter Wettbewerb vermieden werden.

Schließlich gewinnt vor dem Hintergrund der Diskussion über regionale Marktabgrenzungen in Kombination mit der Definition eigener VHC-Märkte die Möglichkeit an Relevanz, durch freiwillige Wholesale-Angebote regulatorischen Auflagen zu entgehen: In mehreren Ländern Europas wird eine regionale Marktabgrenzung von hochleistungsfähigen Breitbandnetzen diskutiert, infolgedessen alternative Wettbewerber über eine marktbeherrschende Stellung in einzelnen Gebieten verfügen könnten. Ein freiwilliges FTTB/H-Vorleistungsangebot (auch an den Incumbent) kann einen strategischen Ansatz alternativer Wettbewerber darstellen, um regulatorischen Verpflichtungen zuvorzukommen und ist auch im Code verankert.²

² Solche Selbstverpflichtungen sind Gegenstand in der Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (Neufassung), elektronisch verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1972&from=EN>.

Die folgende Tabelle fasst überblickartig noch einmal die Vor- und Nachteile von Wholebuy-Vereinbarungen zwischen Incumbents und FTTB/H-Netzbetreibern zusammen:

Tabelle 2-1: Vor- und Nachteile von FTTB/H-Wholebuy-Vereinbarungen

	Anbieter von Vorleistungen	Incumbent
Vorteile von Wholebuy	• Erschließung neuer Geschäftspotenziale durch Wholesale • Bessere Auslastung der Netzkapazitäten • Schnellere Amortisation der getätigten Investitionen • Vermeidung von parallelen Netzen bzw. Infrastrukturwettbewerb • Freiwillige Zugangsangebote als strategischer Ansatz zur Abwehr von regulatorischen Zugangsverpflichtungen	• Zugang zu FTTB/H-Netzen, wenn keine eigenen Infrastrukturen vorhanden sind • Akquisition von Neukunden, die über Legacy-Infrastruktur nicht adressierbar sind • Upgrade von Bestandskunden • Erhalt bzw. Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit • Einkauf von Vorleistungen zum Aufbau und zur Festigung von Geschäftsbeziehungen • Ersparnis von CAPEX
Nachteile von Wholebuy	• Prozessaufwände für Etablierung von Wholesale-Schnittstellen und -Produkten • Transaktionskosten im Verhandlungsprozess und ggf. geringere Verhandlungsmacht gegenüber Incumbent • Gefahr einer Abhängigkeit von (einem) großen Wholesalenachfrager(n) • In Abhängigkeit der Bestandskundenpreise Kannibalisierung der eigenen Endkundenumsätze	• Entstehung von Abhängigkeiten gegenüber FTTB/H-Vorleistungsanbietern • Hohe Transaktionskosten, gerade wenn die Anbieterlandschaft fragmentiert und heterogen ist • Prozessaufwände für Etablierung von Wholebuy-Schnittstellen • Negative Implikationen für Auslastung und Wirtschaftlichkeit der Legacy-Netze

Quelle: WIK.

2.2 Transaktionskostentheoretische Überlegungen

In den obigen Ausführungen wurde bereits mehrfach auf die Relevanz von Transaktionskosten für die Make-or-Buy-Entscheidungen referenziert. Daher soll die Thematik im Folgenden aus Perspektive der Transaktionskostentheorie beleuchtet werden.³ Diese liefert Erklärungsansätze, ob Aktivitäten bzw. Transaktionen effizienter extern am Markt bezogen oder unternehmensintern erbracht werden.

³ Vgl. Williamson, O. (1985): The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting und Picot, A.; Burr, W. (1996): Regulierung und Deregulierung im Telekommunikationssektor, Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zfbf), Heft 2.

Die Transaktionstheorie geht von einer begrenzten Rationalität und opportunistischem Verhalten von Wirtschaftssubjekten aus.⁴ Unter Transaktionskosten sind solche Kosten zu verstehen, die durch die Planung, Vereinbarung (ex-ante Transaktionskosten), Durchführung und Kontrolle (ex-post Transaktionskosten) einer Transaktion entstehen. Deren Höhe hängt von den Dimensionen einer Transaktion ab. Dazu zählen

- die (Faktor-)Spezifität⁵,
- die strategische Bedeutung,
- die Unsicherheit,
- die Häufigkeit der Transaktion und
- die Transaktionsatmosphäre⁶.

Grundsätzlich wächst mit einem steigenden Grad der Spezifität, der strategischen Bedeutung, der Unsicherheit sowie der Häufigkeit die Notwendigkeit, eine Transaktion stärker institutionell abzusichern bzw. innerhalb der eigenen Organisation einzubinden.

Die prototypischen organisatorischen Ausgestaltungen oder Governance-Strukturen bewegen sich zwischen den Polen Hierarchie und Markt und beinhalten Kooperationen, die je nach Ausgestaltung eher markt- oder hierarchienäher gestaltet sein können.

Nach der Transaktionskostentheorie ist jene Organisationsform zu wählen, bei welcher die Summe der Transaktionskosten (als Ergebnis der Ausprägungen der Transaktionskostendimensionen) und Produktionskosten (diese stellen die Kosten zur Erstellung von Produkten und Dienstleistungen dar) am niedrigsten ist.⁷

Da die Spezifität häufig als die wichtigste Transaktionskostendimension erachtet wird, hängt die Wahl der Organisationsform maßgeblich von der Ausprägung der Spezifität ab. Gerade Transaktionen mit einem hohen Spezifitätsgrad können aufgrund möglicher Ausbeutungspotenziale über eine Marktlösung nur unzureichend abgesichert werden. In diesem Fall erscheint die Wahl einer Hierarchielösung als vorteilhaft. Dagegen können Transaktionen mit einem geringen Spezifitätsgrad effizienter über eine Marktlösung vorgenommen werden. Die Wahl einer Kooperation bzw. eines Netzwerkes erscheint dann als vorteilhaft, wenn ein mittlerer Spezifitätsgrad vorliegt; dabei sind jeweils die

4 Begrenzte Rationalität impliziert, dass Wirtschaftssubjekte zwar rational agieren, aber begrenzten Kapazitäten bei Fähigkeiten, Wissen und Zeit unterliegen und somit nicht alle theoretisch verfügbaren Informationen in ihr Entscheidungskalkül einbeziehen können. Dadurch, dass sie ihren individuellen Nutzen maximieren, ihre Zielfunktionen aber miteinander konfliktieren können, ist es möglich, dass Wirtschaftssubjekte ihre Eigeninteressen auf Kosten Dritter durchsetzen und damit opportunistisch handeln.

5 Die Faktorspezifität, die als die bedeutendste Dimension erachtet wird, ist dann als hoch anzusehen, wenn ein großer Unterschied zwischen dem erst- und dem zweitbesten Verwendungszweck besteht.

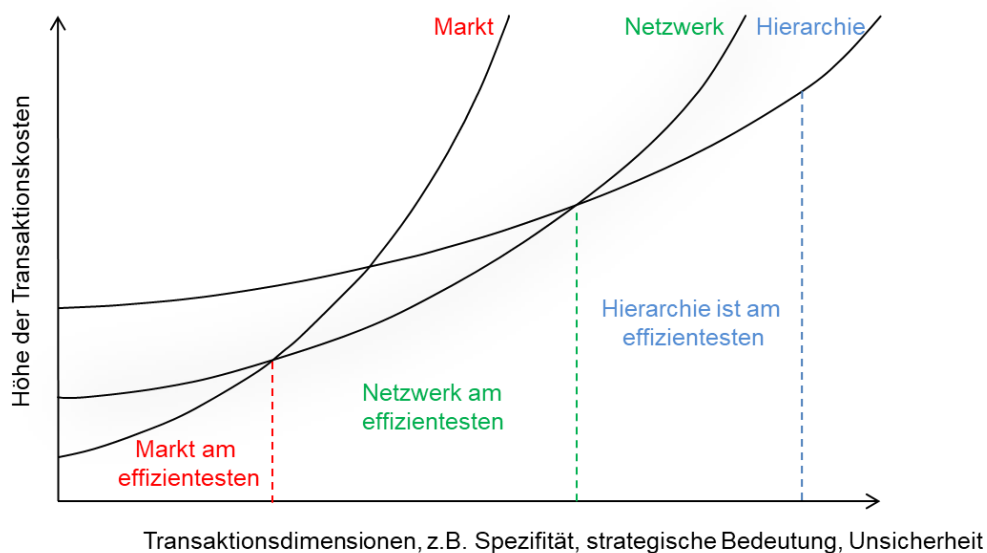
6 Hierunter fallen relevante politische, soziale und rechtliche Rahmenbedingungen einer Transaktion.

7 Vgl. Williamson, O. (1985): The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting.

Absicherungsvorteile einer Hierarchielösung und die Effizienzvorteile einer Marktlösung nur eingeschränkt vorhanden.

Das Ergebnis der Transaktionskostenanalyse wird neben der Spezifität auch durch die Ausprägungen der übrigen Transaktionskostendimensionen geprägt, die sich nachrangig auch auf den optimalen Institutionalierungsgrad auswirken.⁸ Die Organisationswahl wird in der unten stehenden Abbildung noch einmal verdeutlicht.

Abbildung 2-1: Wahl der Organisationsform in Abhängigkeit der Transaktionskosten



Quelle: WIK basierend auf Williamson.

Für Incumbents stehen grundsätzlich mehrere Handlungsoptionen zur Verfügung, um die Transaktion „Angebot von FTTB/H-Anschlüssen“ organisatorisch einzubinden. Dabei sind hybride Strategien, in denen ein Incumbent unterschiedliche Handlungsoptionen in verschiedenen Gebieten wählt, sehr wahrscheinlich, da die Höhe der Transaktionskostendimensionen abhängig von den Rahmenbedingungen variieren kann.

1. Die Hierarchielösung besteht darin, die FTTB/H-Anschlüsse selbst auf Basis eines eigenen Netzes anzubieten. Hierzu muss der Incumbent in hohem Umfang in eigene Glasfasernetze investieren, um seine Wettbewerbsfähigkeit sichern zu können. Auch eine Fusion mit bzw. eine Übernahme von einem anderen FTTB/H-Netzbetreiber fällt unter die Hierarchielösung.

⁸ Vgl. z. B. Erlei, M.; Leschke, M.; Sauerland, D. (2016): Neue Institutionenökonomik. Die Transaktions-theorie geht in weiten Teilen auf Oliver Williamson zurück.

2. Eine Netzwerk- bzw. Kooperationslösung für einen Incumbent kann in einer langfristig angelegten Zusammenarbeit mit anderen Marktteilnehmern bestehen, bei denen das Risiko zwischen den Akteuren aufgeteilt wird. Diese kann sowohl Joint-Venture und Co-Invest-Modelle als auch Swap-Modelle beim Austausch von Vorleistungsprodukten umfassen.⁹
3. Die Marktlösung besteht darin, dass ein Incumbent bei anderen Netzbetreibern FTTB/H-Vorleistungsprodukte nachfragt (Wholebuy) und darauf aufbauend eigene FTTB/H-Anschlüsse vermarktet.

Denkbar – wenn auch mittel- und langfristig unrealistisch – wäre auch, dass sich Incumbents gegen das Angebot von FTTB/H-Anschlüssen entscheiden und weiterhin nur Dienste auf Basis des bestehenden (und gegebenenfalls aufgerüsteten) Kupfernetzes oder alternative Technologien (Fixed Wireless Access) anbieten.

Wie oben beschrieben geht die Transaktionstheorie davon aus, dass sich die Organisationswahl insbesondere aus den Ausprägungen der Transaktionsdimensionen ergibt:

- Die *Faktorspezifität* ist als *hoch* zu bewerten: Für das Angebot von FTTB/H-Anschlüssen ist das Vorhandensein einer Glasfaserinfrastruktur erforderlich; dabei entstehen in hohem Umfang „sunk costs“, welche nicht anderen Verwendungszwecken zugeführt werden können. Dies wird v.a. durch die spezifischen Investitionen in Infrastruktur deutlich, wozu auch hohe Tiefbaukosten und die spezielle technische Ausrüstung zählen (Sachkapitalspezifität). Die Spezifität ist auch aufgrund der räumlichen Gebundenheit der Investitionen (Standortspezifität) als hoch zu bewerten, während der Aufwand zur Schulung und Ausbildung des technischen Personals (Humankapitalspezifität) als durchschnittlich einzuschätzen ist.¹⁰
- Auch die *Strategische Bedeutung* ist als *hoch* zu bewerten: Spätestens wenn die zunehmende Nachfrage nach sehr schnellen Breitbandanschlüssen und der steigende Grad der Diffusion von innovativen Diensten und Anwendungen im Bereich der Digitalisierung und Vernetzung¹¹ über die Legacy-Infrastruktur nicht mehr befriedigt werden kann, weist das Angebot von gigabitfähigen Anschlüssen gerade für Incumbents eine sehr hohe Priorität auf. Gleichzeitig stellen nur FTTB/H-Anschlüsse dauerhaft eine technologische Grundlage dar, um sich in

⁹ Vgl. hierzu Tenbrock, S. et al. (2018): Co-Invest Modelle zum Aufbau von neuen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 430, Bad Honnef, August 2018, elektronisch verfügbar unter:

https://www.wik.org/uploads/media/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_430.pdf.

¹⁰ Auch wenn in einzelnen Ländern die Kosten geringer ausfallen, etwa durch Luftverlegung sowie Mitverlegung in Leerrohren und Masten, stellen die spezifischen Investitionen trotzdem einen sehr hohen Kostenblock dar, so dass von einem hohen Spezifitätsgrad auszugehen ist.

¹¹ Vgl. Wernick, C. et al. (2018): Rahmenbedingungen für die Gigabitwelt 2025+ (RaGiga), Bad Honnef, Mai 2018, elektronisch verfügbar unter:
https://www.wik.org/fileadmin/Studien/2018/Ragiga_20180706.pdf.

einem dynamischen Wettbewerbsumfeld auch perspektivisch behaupten zu können.

- Die Transaktionshäufigkeit ist als *hoch* zu bewerten: Es ist davon auszugehen, dass Incumbents einen möglichst großen Teil der Bevölkerung mit sehr leistungsfähigen Anschlüssen zu versorgen beabsichtigen. Allerdings ist die Kundenverweildauer auf hochleistungsfähigen Breitbandnetzen typischerweise langfristig.
- Eine Bewertung des Grades der Unsicherheit muss vor dem Hintergrund der jeweiligen Situation in den einzelnen Ländern beantwortet werden: Neben der Verhaltensunsicherheit, die sich auf das Verhältnis der Akteure untereinander bezieht, sind bei der Umweltunsicherheit etwa die Rahmenbedingungen auf den nationalen Telekommunikationsmärkten zu untersuchen: Hierzu zählen etwa der rechtliche Rahmen bzw. das vorherrschende Regulierungsregime, aber auch die wettbewerbliche und nachfrageseitige Unsicherheit, welche auf das Entscheidungskalkül eines Incumbent einwirken.

Aus den Ausprägungen der Transaktionskostendimensionen (hohe Spezifität, hohe strategische Bedeutung, hohe Häufigkeit) folgt aus transaktionskostentheoretischer Sicht, dass die Incumbents das Angebot der FTTB/H-Anschlüsse tendenziell über eine hierarchische Lösung, also einen Eigenausbau der FTTB/H-Netze, umsetzen sollten (bzw. durch eine Übernahme eines Wettbewerbers, der selbst bereits Glasfasernetze ausgebaut hat). Dem können auf dem Breitbandmarkt jedoch die äußerst hohen Ausbaukosten entgegenstehen.

Wenn andere Netzbetreiber ein Gebiet bereits mit leistungsfähigen VHC-Netzen erschlossen haben, reduziert sich das adressierbare Marktpotential für jedes weitere ausbauende Unternehmen entsprechend. Das Argument relativiert sich, wenn ein alternativer Netzbetreiber nach dem Ausbau nur eine geringe Take Up Rate erreicht. In diesem Fall käme ein Überbau oder eine Übernahme des First Movers in Betracht. Bei der Untersuchung, welche Organisationswahl durch einen Incumbent als vorteilhaft zu bewerten ist, müssen daher auch die Ausbau- bzw. Produktionskosten in das Kalkül einbezogen werden. Gerade vor dem Hintergrund der sehr hohen Ausbaukosten für FTTB/H-Netze ist daher davon auszugehen, dass insbesondere die Produktionskosten eine starke Wirkung auf die Organisationswahl haben und bei der Wahl der optimalen Organisationsform stets miteinbezogen werden müssen.

Insofern ist für die Frage nach der Organisationswahl in diesem Fall eine Fallunterscheidung durchzuführen:

- Für den Fall, dass ein paralleler Ausbau des Incumbent zu den Netzen eines anderen FTTB/H-Netzbetreibers als wirtschaftlich anzusehen ist, stehen dem Unternehmen alle drei klassischen Varianten der Transaktionskostentheorie zur Verfügung. Es wäre zu erwarten, dass sich die Wahl des jeweiligen Incumbents

nach den Ausprägungen der Transaktionskostendimensionen richtet und im Zweifelsfall ein Eigenausbau erfolgt.

- Falls ein paralleler Ausbau nicht rentabel ist, da die Produktionskosten zu hoch sind, wäre hingegen zu erwarten, dass sich das Entscheidungskalkül des jeweiligen Incumbents verändert, da nicht mehr alle klassischen Organisationsformen zur Verfügung stehen. Hier wäre gemäß Transaktionskostentheorie stattdessen eine (enge) Kooperationsform zu erwarten. Alternativ käme auch eine Übernahme in Betracht.

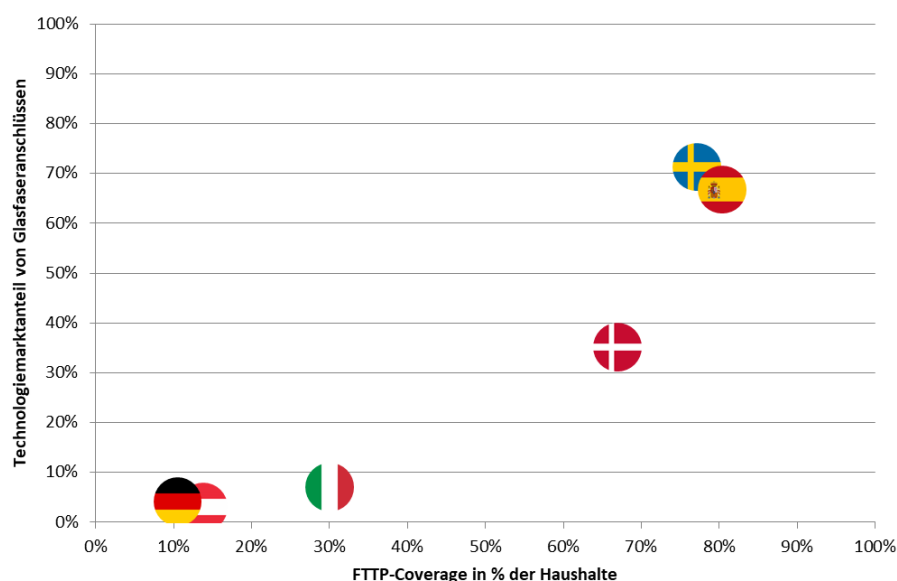
3 Länderfallstudien

Im diesem Kapitel wird die Relevanz von Wholebuy durch Incumbents in Dänemark, Deutschland, Italien, Österreich, Schweden und Spanien untersucht und auf Einflussfaktoren, Motive und Rahmenbedingungen eingegangen.

Bei der Auswahl der Fallstudien wurden Länder ausgewählt, in denen alternative Wettbewerber in nennenswertem Umfang FTTB/H-Netze ausgebaut haben. Gleichzeitig unterscheiden sie sich jedoch hinsichtlich der Technologie-Strategie des Incumbent (VDSL vs. FTTB/H), der Relevanz der Kabelnetzbetreiber, der Abdeckung der Glasfaserinfrastruktur und der Nachfrage nach FTTB/H-Zugängen.

FTTB/H-Abdeckung (in % der Haushalte) und FTTB/H-Marktanteil (im Verhältnis zu allen festnetzbasierenden Anschlüssen) in den 6 betrachteten Ländern sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3-1: Zusammenhang zwischen FTTB/H-Abdeckung und FTTB/H-Marktanteil in den betrachteten Ländern



Quelle: Europäische Kommission (FTTB/H-Abdeckung) und OCED Broadband Portal (FTTB/H-Marktanteil).¹²

¹² Vgl. Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019> und OCED (2019): Broadband Portal, elektronisch verfügbar unter: <https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/>.

Die Abbildung zeigt, dass sich die Ausgangslage in den einzelnen Ländern stark unterscheidet. Grundsätzlich sind zwei Gruppen von Ländern erkennbar: FTTB/H-Abdeckung und FTTB/H-Marktanteil sind in Schweden, Spanien und Dänemark deutlich höher als in Italien, Österreich und Deutschland. Allerdings zeigt ein Vergleich von Schweden und Dänemark, dass eine hohe Glasfaserabdeckung nicht automatisch mit einem hohen FTTB/H-Technologiemarktanteil einhergeht. Daher soll in den Fallstudien untersucht werden, welchen Einfluss die Verfügbarkeit und Durchdringung von FTTB/H-Anschlüssen auf die Vereinbarung von Wholebuy-Modellen zwischen Incumbent und alternativen Wettbewerbern hat. Daneben sollen mögliche weitere Einflussfaktoren auf den Märkten identifiziert werden, etwa in Hinblick auf die Rolle der FTTB/H-Nachfrage, konkurrierende Breitbandtechnologien, die Strategien der Marktakteure und die Rahmenbedingungen und Pfadabhängigkeiten. Nachfolgend werden in den sechs Fallstudien jeweils zunächst die nationalen Festnetz-Breitbandmärkte und die relevanten Akteure kurz beschrieben. Im Anschluss wird auf die Bedeutung von FTTB/H-Wholebuy und auf die länderspezifischen Treiber, Hemmnisse und Besonderheiten eingegangen.

3.1 Schweden

3.1.1 Marktstruktur

Schweden zählt mit einer FTTB/H-Verfügbarkeit von 77,1 % der Haushalte (Stand Mitte 2019 zu den Vorreitern in Europa.¹³ Es gibt etwa 160 Betreiber von lokalen Glasfasernetzen; mehr als die Hälfte der Glasfaserinfrastruktur in Schweden wurde von lokalen Stadtnetzbetreibern wie Stokab, dem städtischen Netzbetreiber im Raum Stockholm, ausgebaut. Rund 180 von 290 schwedischen Gemeinden haben in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren Glasfasernetze aufgebaut, deren Footprint mehr als die Hälfte der bereits mit FTTB/H erschlossenen Haushalte ausmacht. Viele Stadtnetzbetreiber erschließen mit ihren Netzen vor allem ländliche Gebiete.

Die meisten kommunalen Netze bieten einen (passiven) Zugang zu ihren Glasfasernetzen (auf Basis von entbündelten Glasfasern) an und betreiben Wholesale-only Geschäftsmodelle; nur ein sehr kleiner Teil der Stadtnetzbetreiber ist vertikal integriert und bietet selbst Endkundendienste an.¹⁴

Auf dem schwedischen Endkundenmarkt herrscht ein starker Wettbewerb, angetrieben durch eine hohe Nachfrage nach Glasfaseranschlüssen von Privat- und Geschäftskun-

¹³ Vgl. https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations.

¹⁴ Vgl. Europäische Kommission (2020): 2020 DESI Report– Electronic communications markets overview per Member State (Telecom Chapters) – Sweden, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2020-desi-report-electronic-communications-markets-overview-member-state-telecom-chapters>.

den. FTTB/H-Anschlüsse machen mehr als zwei Drittel (69 %) aller Festnetz-Breitbandabonnements aus.¹⁵

Auch der Incumbent Telia hat selbst in eigene FTTB/H-Infrastruktur investiert; allerdings ist der Ausbau komplementär zu den Netzen der Stadtnetzbetreiber und findet vor allem in städtischen Gebieten statt. Lediglich in weiten Teilen der Hauptstadt Stockholm sind drei parallele hochleistungsfähige Netze von Stokab, Telia und dem Kabelnetzbetreiber Com Hem vorhanden. Davon abgesehen ist der infrastrukturbasierte Wettbewerb zwischen hochbreitbandigen Netzen in Schweden jedoch begrenzt.

Die Abdeckung mit VDSL (20,8 %) und bidirektional aufgerüsteten Kabelnetzen (35,7 %) ist hingegen gering, insbesondere in ländlichen Gebieten.¹⁶

3.1.2 Relevanz von Wholebuy durch den Incumbent

Unter den fünf betrachteten Ländern haben in Schweden Wholebuy-Vereinbarungen mit dem Incumbent die höchste Bedeutung. Telia hat Wholebuy-Vereinbarungen mit zahlreichen lokalen FTTB/H-Anbietern, vor allem in ländlichen Gebieten, geschlossen, in denen das Unternehmen über keine eigenen FTTB/H-Netze verfügt und auch keinen Ausbau plant. Als Vorleistungsprodukt präferiert Telia entbündelte Glasfaserleitungen.¹⁷

Derartige Vereinbarungen wurden durch eine Reihe von Faktoren begünstigt: Da viele Stadtnetzbetreiber als Wholesale-only Anbieter agieren, ist es für sie von hohem Interesse, ihre Netzauslastung zu maximieren und Wholesale-Vereinbarungen mit großen Vorleistungsnachfragern zu vereinbaren. Gleichzeitig drohen in Ermangelung eines eigenen Endkundengeschäfts keine Kannibalisierungseffekte.

Da Schweden durch eine relativ geringe Bevölkerungsdichte gekennzeichnet ist, ist ein eigenwirtschaftlicher Parallelausbau von FTTB/H-Netzen in weiten Teilen des Landes wirtschaftlich nicht darstellbar. Um selbst hochleistungsfähige Endkundenprodukte anbieten zu können, ist der Incumbent Telia insofern auf einen Netzzugang in solchen Gebieten angewiesen, in denen er nicht First Mover ist. Hinzu kommt, dass zahlreiche Kommunen bzw. kommunale Unternehmen zu einem sehr frühen Zeitpunkt mit dem Ausbau von eigenen FTTB/H-Netzen gestartet haben, als das Thema für kommerzielle Investoren und Anbieter aufgrund fehlender Anwendung und niedriger Nachfrage von eher geringem Interesse war. Die hohen Ausbaurkosten in Kombination mit den First-

¹⁵ Vgl. PTS (2019): The Swedish Telecommunications Market – First half year 2019, elektronisch verfügbar unter: <https://www.pts.se/contentassets/70e598b7a817445cafae5b6f1e12eae9/swedish-telecoms-market-2018.pdf>.

¹⁶ Vgl. Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019>.

¹⁷ Telia agiert selbst als Anbieter von Wholesale-Diensten und hat eine eigene Plattform dafür geschaffen: <https://wholesale.teliacompany.com/>.

Mover-Vorteilen der Altnets sind in Schweden somit zentral für Wholesale-Vereinbarungen zwischen Altnets und Telia.

Ein weiterer wichtiger Faktor, der in Schweden Wholesale- und Wholebuy-Vereinbarungen gefördert hat, ist der hohe Grad der Standardisierung: Die schwedische Local Fibre Alliance, bei der fast alle kommunalen Betreiber organisiert sind (290 Mitglieder), wurde bereits 1998 gegründet und befasste sich früh mit Fragen der Standardisierung: Mit dem Ziel einer Kostensenkung für Netzbetreiber wurden u.a. einheitliche API, SLA-Level und die Standardisierung von Vorleistungsprodukten vereinbart. Durch die Standardisierung der Prozesse und Produkte sollte die Attraktivität des Vorleistungsbezugs auf regionalen Netzen durch die großen nationalen Anbieter erhöht und dadurch die Netzauslastung gesteigert werden.¹⁸

Auffallend ist, dass sich in Schweden die starke Nachfrage nach FTTB/H-Zugängen in Kombination mit einer hohen Zahlungsbereitschaft nicht in einem stärkeren parallelen Ausbau von Glasfaseranschlüssen niederschlägt, gerade auch vor dem Hintergrund, dass alternative Technologien wie Kabelnetze und VDSL nur in wenigen Gebieten zur Verfügung stehen.

Hierfür gibt es zwei Erklärungsansätze. Eine Ursache sind sicherlich die hohen Ausbaukosten und die geringe Besiedlungsdichte in weiten Teilen des Landes, die einen wirtschaftlichen Ausbau einer zweiten Infrastruktur deutlich erschweren. Ein weiterer gewichtiger Grund dürfte aber auch darin bestehen, dass Telia aufgrund des entbündelten Zugangs zu leistungsfähigen Point-to-Point FTTB/H-Netzinfrastrukturen über große Freiheitsgrade bei der Produktgestaltung verfügt, die sich de facto kaum von denen bei einem Eigenausbau unterscheiden.¹⁹ Hinzu kommt, dass zumindest auf der Retail-Ebene keine Wettbewerbssituation mit den Infrastrukturbetreibern besteht und sich Telia bei einem parallelen Ausbau im Wholesale-Geschäft einem starken Wettbewerber ausgesetzt sehen würde. Vor diesem Hintergrund gibt es wenig Argumente, die für die Errichtung paralleler FTTB/H-Netze (zumindest im ländlichen Raum) sprechen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die verhältnismäßig hohen Ausbaukosten und First-Mover-Vorteile der kommunalen Anbieter und die hohe Marktrelevanz von Wholesale-only in Kombination mit einem hohen Standardisierungsgrad die wichtigsten Treiber für Wholebuy-Vereinbarungen durch den Incumbent in Schweden waren.

¹⁸ Vgl. <https://www.ssnf.org/in-english/> und <https://www.netadmindsystems.com/blog/how-standardization-works-in-different-countries>.

¹⁹ Vgl. Braun, M. et al. (2020): Parallele Glasfaserausbauten auf Basis von Mitverlegung und Mitnutzung gemäß DigiNetzG als Möglichkeiten zur Schaffung von Infrastrukturwettbewerb, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 456, Bad Honnef, Dezember 2019, elektronisch verfügbar unter: https://www.wik.org/uploads/media/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_456.pdf.

3.2 Österreich

3.2.1 Marktstruktur

Die FTTB/H-Abdeckung in Österreich liegt bei 13,8 % und damit deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 33,5 %.²⁰ Der FTTB/H-Ausbau in Österreich ist eher fragmentiert und wird überwiegend durch regionale Netzbetreiber vorangetrieben. Ein relevanter Anteil entfällt auf den geförderten Ausbau von Wholesale-only Netzen in dünn besiedelten Regionen.

Ein prominentes Beispiel ist die nöGIG (Niederösterreichische Glasfaserinfrastrukturgesellschaft), die in enger Kooperation mit den Gemeinden Glasfasernetze im Bundesland Niederösterreich ausbaut und betreibt. Der Schwerpunkt liegt auf Gemeinden mit weniger als 5.000 Einwohnern; eine Vorvermarktungsschwelle von 40 % der Endkunden muss vor der Erschließung erreicht werden. nöGIG agiert dabei als Wholesale-only Netzbetreiber und plant bis 2022 ca. 100.000 Haushalte mit FTTB/H zu versorgen. Eine Besonderheit ist, dass nöGIG ausschließlich im 3-Layer Open Access Modell (3LOM) ausbaut, welches durch eine strukturelle Separierung der drei Ebenen passive Netzinfrastruktur, aktiver Betrieb und Endkundengeschäft charakterisiert ist. Für die Vorleistungsnutzung zur Versorgung eigener Endkunden bedeutet dies, dass zumindest in den eigenwirtschaftlich erschlossenen Gebieten auf Bitstromprodukte des Betreibers der aktiven Infrastruktur-Layer zurückgegriffen werden muss.

Auch in einer Reihe anderen Bundesländer verfolgen eigens gegründete Netzgesellschaften 3LOM Wholesale-only Modelle. Eine Ausnahme ist das Bundesland Tirol, wo zahlreiche Gemeinden eigene Glasfasernetze im Passive Layer Open Modell (PLOM) errichtet haben und Vorleistungsnachfragern einen entbündelten Glasfaserzugang anbieten.

Der Incumbent A1 Telekom Austria konzentriert sich aktuell vor allem auf die Aufrüstung der Kupfernetze mit (Super-)Vectoring- (bis zu 300 Mbit/s) und G.fast-Technologie (bis zu 500 Mbit/s); der Glasfaserausbau beschränkt sich vorrangig auf Neubau- und Gewerbegebiete.

Kabelnetze befinden sich vor allem in städtischen Gebieten und haben eine Abdeckung von etwa 53 %. VDSL hat mit ca. 82 % eine sehr hohe landesweite Abdeckung, die vor allem im Ausbau von A1 begründet liegt. Auch in ländlichen Gebieten liegt die Abdeckung von VDSL deutlich vor Kabelnetzen und FTTB/H.²¹ Darüber hinaus haben Cubes, mobile Komplettanschlüsse für die stationäre Nutzung, die über Funk (gegenwärtig

²⁰ Vgl. https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations.

²¹ Vgl. Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019>.

über 4G, zukünftig über 5G) auf Basis des Mobilfunknetzes hergestellt werden und praktisch flächendeckend einsetzbar sind, eine hohe Marktrelevanz.

Für Glasfaseranschlüsse hat die RTR (2018) in ihrer Erhebung für 2018 eine Take-up-Rate von nur 18 % für FTTB und 22 % für FTTH ermittelt. Das heißt, nur etwa ein Fünftel der Nutzer, die Zugang zu einem Glasfaseranschluss haben, fragen diesen auch nach.

3.2.2 Relevanz von Wholebuy durch den Incumbent

Erste Wholebuy-Vereinbarungen zwischen dem Incumbent und alternativen Wettbewerbern wurden vereinbart, die Marktakteure gehen davon aus, dass die Relevanz von Wholebuy in den nächsten Jahren weiter zunimmt.

Der Incumbent A1 Telekom hat mehrere Vereinbarungen über Wholebuy-Zugang in Tirol und eine Pilotvereinbarung mit der nÖGIG in Niederösterreich geschlossen. Beide Bundesländer weisen eine vergleichsweise geringe Bevölkerungsdichte auf, der Glasfaserausbau wird maßgeblich gefördert durch Wholesale-only Anbieter vorangetrieben. Die Art des Vorleistungszugangs von A1 Telekom unterscheidet sich bei den beiden Vereinbarungen; während der Zugang bei nÖGIG aktuell auf Pilotgebiete beschränkt ist und über Bitstrom erfolgt, hat A1 Telekom mit einer Vielzahl von Tiroler Gemeinden Vereinbarungen über den Zugang zu entbündelten Glasfaserzugängen geschlossen. Da A1 Telekom über ein flächendeckendes eigenes Netz verfügt, über das auch lokale Übergabepunkte leicht erreichbar sind, ist das Modell in Tirol für den Incumbent sehr attraktiv. Hinzu kommt, dass die entbündelte Glasfaser maximale Gestaltungsspielräume bietet und die Vertragsverhandlungen durch die weit verbreitete Nutzung des Mustervertrags der Tiroler Breitbandserviceagentur und attraktive Konditionen vereinfacht werden.

Ein wesentlicher Treiber von Wholebuy-Vereinbarungen in Österreich ist der hohe Anteil geförderter FTTB/H-Ausbauten. Da beim geförderten Ausbau ein offener Netzzugang für Dritte gewährt werden muss, sind die Voraussetzungen für Wholebuy grundsätzlich gegeben. Hinzu kommt, dass zahlreiche FTTB/H-Geschäftsmodelle in Österreich auf Wholesale-only basieren. Gerade im Wholesale-only Modell sind größere Vorleistungsnachfrager wie der Incumbent für die Auslastung der Infrastrukturen und damit die Amortisation der Investitionen grundsätzlich wichtig.

Ein paralleler Glasfaserausbau findet in Österreich bislang kaum statt, was ebenfalls als Treiber für Wholebuy-Vereinbarungen zu werten ist. Ursächlich für den komplementären Ausbau sind vor allem die topologische Beschaffenheit des Landes, die überwiegend dünne Besiedlung und die damit verbundenen relativ hohen Ausbaurkosten.

Weiterhin herrscht auf dem österreichischen Breitbandmarkt ein intensiver Wettbewerb durch Kabelnetzbetreiber und die Cube-Produkte der Mobilfunknetzbetreiber, der ein

geringes Preisniveau zur Folge hat. Als Konsequenz niedriger ARPUs sinken die Ausbauanreize für eigene FTTB/H-Projekte. Dies erhöht die Attraktivität von Wholesale-Vereinbarungen, um Endkunden über den eigenen Footprint und das über die Legacy-Netzwerke realisierbare Produktportfolio hinaus versorgen zu können.

Allerdings gibt es auf dem Markt auch Hemmnisse, die Wholebuy-Vereinbarungen entgegenstehen: Grundsätzlich ist die Nachfrage nach FTTB/H vielfach noch gering ausgeprägt, nicht zuletzt aufgrund der Verbreitung der Cubes, die aus Sicht vieler Endkunden ein Substitut zu festnetzbasierten Anschlüssen darstellen.

Ein relevantes Hindernis stellt auch der geringe Standardisierungsgrad dar. Gerade angesichts des fragmentierten Ausbaus mit einer Vielzahl von Netzbetreibern entstehen für den Incumbent hohe Transaktionskosten, etwa durch den Verhandlungsaufwand mit vielen Partnern und die technischen Implementierungskosten. Proprietäre Schnittstellen und Produkte können in einer solchen Konstellation eine große Barriere darstellen. Auch wenn die Problematik seitens der Marktteilnehmer und der öffentlichen Hand erkannt wurde und Schritte zu einer Vereinheitlichung unternommen werden, wird deren Umsetzung noch Zeit in Anspruch nehmen.

Hinzu kommt, dass der Vorleistungszugang auf Bitstromebene, wie er im 3LOM Modell standardmäßig praktiziert wird, von A1 als weniger attraktiv angesehen wird, nicht zuletzt auch aufgrund der kommerziellen Konditionen.

Zusammengefasst bietet sich in Österreich ein gemischtes Bild. Einerseits sind hohe Ausbaukosten und die Relevanz der Wholesale-only Modelle als Treiber anzusehen, andererseits bremsen proprietäre Standards und die (bisher) geringe Nachfrage nach Glasfaser die Entwicklung des Wholebuy-Geschäfts. Auch wenn bislang nur einzelne Pilotvorhaben abgeschlossen wurden, bei denen der Incumbent FTTB/H-Vorleistungen bei Wettbewerbern einkauft, ist in Zukunft jedoch eine wachsende Bedeutung zu erwarten.

3.3 Dänemark

3.3.1 Marktstruktur

Der dänische Markt zeichnet sich durch eine überdurchschnittliche FTTB/H-Abdeckung von 66,9 % der Haushalte aus.²² Ähnlich wie in Schweden wurde der Glasfaserausbau maßgeblich durch kommunale Unternehmen und Versorger vorangetrieben, auf die mit etwa 60 % ein Großteil der FTTB/H-Abdeckung entfällt.²³

²² Vgl. https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations.

²³ Vgl. Godlovitch, I.; Strube Martins, S.; Wernick, C. (2019): Competition and investment in the Danish broadband market, Studie im Auftrag der Danish Energy Agency (Energistyrelsen), Bad Honnef, 05.

Der Incumbent TDC hat sich bislang mit dem Ausbau des FTTB/H-Netzes zurückgehalten. Zwar bietet TDC auch FTTB/H-Anschlüsse in einem Teil der Region Kopenhagen (10 % Abdeckung der Haushalte) an; hierbei erfolgt das Angebot aber auf der Netzinfrastruktur übernommener Unternehmen, wie etwa der Infrastruktur des Energieversorgers Dong.²⁴ Jüngst hat TDC aber auch angekündigt, bis 2025 flächendeckend Gigabit-Zugänge anzubieten und hierfür in großem Umfang in FTTB/H zu investieren.²⁵

Ein Grund für die Zurückhaltung des Incumbents beim FTTB/H-Ausbau liegt darin, dass TDC über ein sehr weitreichendes TV-Kabelnetz verfügt und bislang einen starken Fokus auf die Ausrüstung dieses Netzes gelegt hat. Außerhalb der eigenen Kabelabdeckung hat das Unternehmen in der Vergangenheit FTTC-Infrastruktur ausgebaut.

Der Glasfaserausbau in Dänemark erfolgt fast ausschließlich komplementär. Es gibt aber Gebiete in Dänemark, in denen parallele Kabel- und FTTB/H-Netze Gigabit-Konnektivität ermöglichen.²⁶

VDSL und Kabelnetze weisen jeweils eine Haushaltsabdeckung zwischen 60 und 70 % auf und liegen damit auf vergleichbarem Niveau wie FTTB/H. Neuerschließungen finden in den letzten Jahren jedoch fast nur noch über FTTB/H statt. Dies ist auch eine Folge der steigenden Nachfrage nach sehr leistungsfähigen Anschlüssen. FTTB/H hat unter den festnetzbasierenden Breitbandtechnologien einen Marktanteil von 30 %, in den letzten Jahren war ein stetiger Anstieg zu verzeichnen.

Deutlicher ist die Diskrepanz bei der Technologie-Abdeckung in den ländlichen Gebieten Dänemarks ausgeprägt: Hier weisen DOCSIS und VDSL eine deutlich geringere Abdeckung auf. Nach Lettland verfügt Dänemark über die zweithöchste FTTB/H-Abdeckung in ländlichen Gebieten in der EU. In diesem Wert spiegelt sich v.a. der Ausbau durch kommunale Unternehmen wieder.²⁷

3.3.2 Relevanz von Wholebuy durch den Incumbent

Der Incumbent TDC hat erste Wholebuy-Vereinbarungen mit alternativen Wettbewerbern in Dänemark vereinbart. Mit den Wettbewerbern Norlys (zum Zeitpunkt der Ver-

Juli 2019, elektronisch verfügbar unter:

<https://www.wik.org/veroeffentlichungen/studien/weitere-seiten/danish-broadband-market>.

24 Vgl.

<https://www.commsupdate.com/articles/2009/11/18/tdc-acquires-fibre-optic-network-for-dkk425m/>.

25 Vgl.

<https://www.macquarie.com/kr/about/newsroom/2018/approach-to-tdc-as-to-discuss-a-possible-voluntary-takeover-offer/>.

26 Vgl. Godlovitch, I.; Strube Martins, S.; Wernick, C. (2019): Competition and investment in the Danish broadband market, Studie im Auftrag der Danish Energy Agency (Energistyrelsen), Bad Honnef, 05. Juli 2019, elektronisch verfügbar unter:

<https://www.wik.org/veroeffentlichungen/studien/weitere-seiten/danish-broadband-market>.

27 Vgl. Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019>.

einbarung noch Eniig), Fibia und EWII wurden erste, geografisch begrenzte Vereinbarungen geschlossen.

Darüber hinaus finden Verhandlungen zwischen dem Incumbent und alternativen Anbietern über den Zugang von TDC auf deren Netze statt. In der Praxis werden diese dadurch erschwert, dass TDC entbündelte Glasfaserzugänge präferiert, während die Wettbewerber eher bereit sind, Bitstromzugänge bereitzustellen.

Der komplementäre VHC-Ausbau in Dänemark stellt einen Treiber für Wholebuy-Vereinbarungen dar: Während alternative Wettbewerber vor allem in ländlichen Regionen aktiv sind, befinden sich die Kabel- und einzelne Glasfasernetze von TDC meist in städtischen Gebieten. Plant der Incumbent keinen eigenen FTTB/H-Ausbau, bleibt TDC nur Wholebuy-Vereinbarungen mit Wettbewerbern in ländlichen Gebieten abzuschließen, um flächendeckend Kunden mit sehr hohen Bandbreitenansprüchen versorgen zu können.

Die zunehmende Konzentration auf dem dänischen Markt könnte sich belebend auf das Wholebuy-Geschäft auswirken, da infolge einer möglichen Differenzierung zwischen einem Wholesale-Markt mit hoher Leistungsfähigkeit (FTTB/H, Kabelnetze) und mit niedriger Leistungsfähigkeit regionale Wettbewerber in den Fokus der Regulierung rücken. Vor diesem Hintergrund könnten freiwillige Selbstverpflichtungen von alternativen FTTB/H-Netzbetreibern eine Strategie darstellen, einer möglichen Zugangsregulierung zu entgehen bzw. zuvorzukommen.²⁸

Unklar ist dagegen, wie sich die Fusion und Übernahmen auf dem dänischen Markt in den letzten Jahren (u.a. auch die Übernahme von TDC durch den australischen Investor Macquarie und drei dänischen Pensionsfonds) auf Wholebuy-Vereinbarungen auswirken. Allerdings ist anzunehmen, dass die technische und prozessuale Integration im Rahmen der Fusionen und Übernahmen einen Vorrang vor der Anbindung von Wholesale-Partnern einnehmen wird.

Nur ein geringer Teil der Unternehmen am Markt agiert als Wholesale-only Netzbetreiber. Einige Glasfasernetzbetreiber haben erklärt, dass sie zwar einen Netzzugang auf Vorleistungsebene anbieten werden, aber die Bereitstellung dieses Zugangs nicht von zentraler Bedeutung für den Business Case ist, der maßgeblich auf das eigene Retail-Geschäfts abzielt.

Weiterhin setzen einige alternative Anbieter auf dem Markt Genossenschaftsmodelle um, bei denen die Kunden die Miteigentümer der Netze sind. Es ist zu beobachten, dass die genossenschaftsnahen ISPs in Dänemark in den betreffenden Gebieten über sehr hohe Take-up-Raten verfügen. Vor diesem Hintergrund könnten aus strategischen

²⁸ Solche Selbstverpflichtungen finden sich in Art. 68 der Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (Neufassung), elektronisch verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1972&from=EN>.

Überlegungen auch Wholebuy-Vereinbarungen vermieden werden, damit keine Verdrängung der Genossenschaften durch TDC stattfindet.

Die folgende Abbildung 3-2 zeigt, dass auf dem dänischen Markt trotz seiner vergleichsweise kleinen Größe von den alternativen Anbietern drei unterschiedliche Wholesale-Plattformen verwendet werden (Opennet, Fibia, TDC/EWII). Diensteanbieter können auf einer oder mehreren Plattformen aktiv sein. Auf den verschiedenen Plattformen werden jedoch keine einheitlichen Schnittstellen und Standards verwendet. Aus Sicht eines Incumbents erhöht dies die Transaktionskosten für Wholebuy, wenn Vereinbarungen mit mehreren Plattformen abgeschlossen und verschiedene Standards umgesetzt und gelebt werden müssen.

Abbildung 3-2: Wholesale-Plattformen für Glasfaservorleistungsprodukte in Dänemark

Fibre-utility operators	Service Providers	Wholesale platform
NORLYS	Wao TDC / YouSee Hiper Altibox Telenor Stofa Kviknet BOLIG NET Fastspeed	Opennet.nu
nord energi	Wao Altibox Stofa Telenor BOLIG NET Fastspeed	
THY-MORS ENERGY	Altibox Telenor TDC / YouSee Hiper Kviknet BOLIG NET	
EWII	EWII TDC / YouSee Telia Hiper Kviknet Fastspeed BOLIG NET	TDC/EWII
Energifyn	Wao Kviknet Fastspeed Telenor	Fibia
Fibia	Wao Hiper TDC / YouSee Telenor Fastspeed Kviknet	
AURA energi	Wao KAZOOM	To be decided
energi ikast	Altibox	
nef	Wao	
JYSK ENERGY	Altibox	
SEF	Stofa	
VERDO	Stofa	

Quelle: Dansk Energi.

Insgesamt ist die Relevanz von Wholebuy auf dem dänischen Markt noch überschaubar. Der komplementäre Netzausbau spricht eher für Wholebuy-Abkommen, während die unklare Strategie einiger Marktteilnehmer, parallele Vorleistungsschnittstellen und die Geschäftsmodelle gerade von kleineren alternativen Wettbewerbern möglichen Vereinbarungen entgegenstehen. Trotzdem ist davon auszugehen, dass Wholebuy in Zukunft

an Bedeutung gewinnen wird. Eine mögliche Selbstverpflichtung marktbeherrschender Anbieter oder mögliche symmetrische Regulierungsverpflichtungen könnten diese Entwicklung stimulieren.

3.4 Italien

3.4.1 Marktstruktur

Die FTTB/H-Abdeckung in Italien beträgt 30 %²⁹ und liegt damit leicht unter dem EU-Durchschnitt von 33,5 %. Die Abdeckung ist aber in den letzten Jahren stetig um etwa 2–3 % der Haushalte jährlich angewachsen. Der umfangreichste Ausbau von FTTB/H-Netzen erfolgt aktuell durch Open Fiber.

Open Fiber, deren Anteile zur Hälfte durch den Energiekonzern ENEL und zur Hälfte durch das Kreditinstitut Cassa di Risparmio di Roma (CDR) gehalten werden, ist erst seit 2015 im italienischen Markt tätig und hat sehr früh einen weitreichenden FTTB/H-Ausbau stark vorangetrieben. Als Wholesale-only Netzbetreiber bietet Open Fiber keine Endkundendienste an. Vodafone, Fastweb, Wind oder Melita nutzen Bitstromvorleistungsprodukte von Open Fiber. Neben dem eigenwirtschaftlichen Ausbau (geplant sind ca. 9,5 Millionen HH) ist Open Fiber auch im staatlich geförderten Glasfaserausbau tätig (weitere 7 bis 8 Millionen HH): Open Fiber hat alle drei Ausschreibungen gewonnen, die einen großflächigen Ausbau von Glasfasernetzen in festgelegten dünn besiedelten Gebieten umfassen.³⁰

Neben Open Fiber hat sich in den letzten Jahren vor allem Flash Fiber, ein Joint Venture von Telecom Italia und Fastweb im FTTB/H-Ausbau engagiert: Ziel von Flash Fiber ist es, parallel zu Open Fiber bis Ende 2020 3 Millionen Haushalte in 29 größeren italienischen Städten zu erschließen, die durch Telecom Italia bislang nur durch FTTC-Netze abgedeckt sind.³¹ Gerade in ländlichen Gebieten ist FTTB/H-Technologie bislang kaum vorhanden, hier liegt die Abdeckung lediglich bei 2,1 %.

Trotz der stetig wachsenden FTTB/H-Abdeckung hinkt die Nachfrage nach Glasfaseranschlüssen hinterher. Der Take-up von FTTB/H beträgt nur 13,3 %. Vor diesem Hintergrund wurde ein Programm zur Nachfrageförderung bei der EU-Kommission notifiziert.³²

²⁹ Vgl. https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations.

³⁰ Vgl. <https://openfiber.it/en/infratel-area/general-information/>.

³¹ Vgl. <https://www.flashfiber.it/en/>.

³² Vgl. <https://www.ftthcouncil.eu/documents/PressReleases/2019/PR%20Market%20Panorama%20-%202014-03-2019%20V3.pdf> und https://www.repubblica.it/economia/2020/05/08/news/bonus_per_abbonamenti_internet_computer_e_nuove_coperture_banda_ultra_larga_il_piano_del_governo-255839864/.

Die VDSL-Abdeckung in Italien beträgt 88,9 %. Der VDSL-Ausbau wird maßgeblich durch Telecom Italia vorangetrieben, viele Wettbewerber fragen Vorleistungen zum FTTC-/Vectoring Netz des Incumbents nach. Kabelnetzinfrastruktur ist nicht in nennenswerten Umfang vorhanden.³³

3.4.2 Relevanz von Wholebuy durch den Incumbent

Telecom Italia fragt derzeit keine Vorleistungsprodukte von anderen Netzbetreibern nach. Dies ist auf eine Reihe von spezifischen Faktoren und Rahmenbedingungen zurückzuführen.

Zuvorderst spricht das strategische Kalkül und eine besondere Marktkonstellation gegen einen Bezug von FTTB/H-Vorleistungen von Open Fiber: Perspektivisch ist es nicht unwahrscheinlich, dass Telecom Italia entweder mit Open Fiber fusionieren oder den Konkurrenten übernehmen wird. Auch aus der Politik gibt es immer wieder Stimmen, die sich für eine Fusion der beiden Unternehmen aussprechen. Die derzeit stattfindenden Verhandlungen zwischen den beiden Unternehmen erweisen sich jedoch als sehr langwierig und kompliziert.³⁴ Würde Telecom Italia Vorleistungen von Open Fiber beziehen, würde dies die eigene Verhandlungsposition verschlechtern. Daher ist davon auszugehen, dass es bis zu einer finalen Klärung des Verhältnisses der beiden Unternehmen keine Vorleistungsbeziehung zu erwarten ist.

Neben den strategischen Argumenten sprechen auch kommerzielle Gründe gegen eine Kooperation. Das Vectoring-Netz von Telecom Italia ist verhältnismäßig leistungsfähig, da die Leitungslängen des Zugangsnetzes vom KVz zum Haushalt eher kurz sind (weniger als 200 Meter). Entsprechend können hohe Bandbreiten (bis zu 200 Mbit/s) erreicht werden, so dass viele Endkunden nur geringfügige Unterschiede zu den leistungsstärkeren FTTB/H-Netzen wahrnehmen. Vor dem Hintergrund der geringen Nachfrage nach sehr hohen Geschwindigkeiten ist die Infrastruktur von Telecom Italia gegenüber den Glasfasernetzen von Open Fiber (noch) wettbewerbsfähig. Hinzu kommt, dass die Ausbauten von Open Fiber in den Fördergebieten, wo Telecom Italia heute nur Bandbreiten von weniger als 30 Mbps anbietet, noch nicht weit fortgeschritten sind, so dass auch dort noch kein starker Wettbewerbsdruck besteht.

Erschwerend kommt hinzu, dass in Italien i.d.R. keine Preisdifferenzierung nach Bandbreiten stattfindet, sondern zu einem einheitlichen Preis ein Breitbandanschluss auf Grundlage der leistungsfähigsten am Standort verfügbaren Technologie des jeweiligen

³³ Vgl. Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019>.

³⁴ Vgl. <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/italy-pushes-to-end-impasse-on-tim-open-fiber-network-merger-57286599> und <https://www.commsmea.com/business/regulation/21468-telecom-italia-calls-for-quick-solution-to-open-fiber-network-merger>.

Netzbetreibers angeboten wird. Dies schafft für Telecom Italia Anreize, am Legacy Netz solange wie möglich festzuhalten.

Zusammengefasst hat Wholebuy durch Telecom Italia auf dem italienischen Markt heute praktisch keine Relevanz und wird dies zumindest bis zur Klärung des Verhältnisses mit Open Fiber auch kaum entfalten.

3.5 Spanien

3.5.1 Marktstruktur

Der spanische Breitbandmarkt zeichnet sich durch eine sehr hohe Abdeckung mit FTTB/H-Anschlüssen aus: Mitte 2018 wurden 80,4 % der Haushalte an ein FTTB/H-Netz angeschlossen; dies ist nach Lettland der zweithöchste Wert in der EU. Der Ausbau beschränkt sich nicht nur auf die Städte; 46,4 % der ländlichen Haushalte in Spanien sind mit FTTB/H-Netzen erschlossen.³⁵ Dagegen erreichen Kabelnetze nur knapp die Hälfte der Haushalte. Der Anteil von VDSL liegt bei knapp 12 %. Die hohe Verfügbarkeit von FTTB/H wurde durch die äußerst geringen Ausbau- und Anschlusskosten befördert.³⁶ Diese sind auf die seit 1998 bestehenden Auflagen zum Bau strukturierter Inhausverkabelung für die Breitbandkommunikation sowie dem umfangreichen Einsatz oberirdischer Verlegung zurückzuführen.

Die FTTB/H-Ausbautätigkeiten der größeren Netzbetreiber begannen 2013 bis 2014. Mittlerweile hat Telefónica über 23 Millionen Haushalte an FTTB/H-Netze angeschlossen (v.a. FTTB/H)³⁷, Orange fast 15 Millionen (FTTB/H)³⁸, Vodafone 23 Millionen (FTTB/H und Kabelnetze)³⁹ und Masmovil 13 Millionen⁴⁰. Gerade Mehrfamilienhäuser in städtischen Gebieten sind häufig an mehrere parallele FTTB/H-Netze angebunden.

³⁵ Vgl. https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations.

³⁶ Vgl. Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019>.

³⁷ Vgl. <https://www.telecomlead.com/telecom-services/telefonica-reveals-capex-in-spain-germany-uk-and-brasil-94164>.

³⁸ Vgl. <https://www.telecomlead.com/4g-lte/orange-network-capex-grows-focusing-on-4g-and-ftth-94047>.

³⁹ Vgl. https://s3-us-west-2.amazonaws.com/ungcproduction/attachments/cop_2019/478580/original/Integrated_Report_Vodafone_Spain_ING.pdf?1568732718.

⁴⁰ Vgl. <https://www.grupomasmovil.com/wp-content/uploads/2016/05/Corporate-presentation-February-2020-1.pdf>. Die Zahl kann Zugänge aufgrund von Swap-Vereinbarungen mit anderen Netzbetreibern einschließen.

3.5.2 Relevanz von Wholebuy durch den Incumbent

Laut eigenen Angaben beteiligt sich Telefónica nicht an Wholebuy-Vereinbarungen. Da Telefónica zu einem sehr frühen Zeitpunkt mit dem FTTB/H-Ausbau begonnen hat und auch sehr weit in die Fläche investiert hat, gibt es kaum Gebiete, in denen Wettbewerber über technologisch überlegene Infrastrukturen verfügen. Insofern ist Telefónica bisher auch nicht auf Wholesale-Vereinbarungen mit Wettbewerbern angewiesen.

Wenn Telefónica in der Vergangenheit Gebiete identifiziert hat, in denen Wettbewerber eine bessere NGA-Abdeckung erreicht haben, hat sich der Incumbent – auch vor dem Hintergrund der vergleichsweise geringen Ausbaurkosten – in den meisten Fällen dazu entschlossen, diese selbst mit FTTB/H-Technologie zu erschließen.

Auch die Marktregulierung hat in Spanien den FTTB/H-Ausbau befördert: Als marktmächtiges Unternehmen war und ist Telefónica seit bereits mehr als 15 Jahren verpflichtet, Dritten einen Zugang zu Leerrohren und Masten zu gewähren. Ferner unterliegen seit 2017 alle Anbieter einer symmetrischen Regulierung für Leerrohre und Masten, die aus der Umsetzung der Kostensenkungsrichtlinie resultiert. Insofern konnten die Netzbetreiber bei ihren Ausbautätigkeiten die bereits vorhandene Infrastruktur (u.a. weit verbreitete Leerrohrinfrastrukturen) mitnutzen und Kostensynergien erzielen. Schließlich dürfte auch die Deregulierung des regulierten Zugangs zu sehr hohen Bandbreiten auf dem Netz von Telefónica einen positiven Einfluss auf die Investitionsbereitschaft der Wettbewerber gehabt haben.

Die oben skizzierten Rahmenbedingungen in Spanien haben aus Sicht des Incumbent Telefónica die Strategie des Eigenausbaus unterstützt. Insofern gab es keine Veranlassung, Wholebuy-Vereinbarungen mit anderen Wettbewerbern abzuschließen.

3.6 Deutschland

3.6.1 Marktstruktur

Die FTTB/H-Abdeckung in Deutschland liegt bei 10,5 % und damit deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 33,5 %.⁴¹ Der FTTB/H-Ausbau ist eher fragmentiert und wird durch eine Vielzahl regionaler und lokaler Anbieter kleiner und mittlerer Größe getrieben (kleinere und mittelgroße Netzbetreiber, Stadtwerke, kommunale Unternehmen sowie kommunale Zweckverbände). Die Telekom Deutschland GmbH (TDG) und die Deutsche Glasfaser sind national orientiert, wobei die TDG in den letzten Jahren überwiegend in Vectoring und Supervectoring-Technologie investiert hat.

Viele Wettbewerber errichten in solchen Gebieten Glasfasernetze, die noch nicht durch andere NGA-Technologien (wie Kabelnetze und VDSL) erschlossen sind. Zahlreiche

⁴¹ Vgl. https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/visualizations.

Glasfaser-Ausbauvorhaben greifen auf öffentliche Fördermittel zurück. Ende 2019 entfielen laut Zahlen des VATM ca. 65 % der verfügbaren Glasfaseranschlüsse (Homes passed) auf Wettbewerber der Deutschen Telekom, bei den angeschlossenen Haushalten (Homes connected) lag die Zahl mit 76 % noch höher.⁴²

Unter den festnetzbasierenden Breitbandtechnologien lag der Marktanteil von FTTB/H Ende 2019 nur bei knapp 4 %.⁴³ Aktuelle Zahlen weisen jedoch darauf hin, dass die Nachfrage nach FTTB/H-Anschlüssen in den erschlossenen Gebieten steigt.⁴⁴

Die VDSL-Abdeckung beträgt 85,6 %, bidirektionale Kabelnetze erreichen eine Abdeckung von 66,3 %.⁴⁵ Die Abdeckung der Kabelnetze umfasst vor allem urbane Regionen, eine Ausweitung des Footprints ist in den vergangenen Jahren kaum erfolgt.

3.6.2 Relevanz von Wholebuy durch den Incumbent

Die Relevanz von Wholebuy-Vereinbarungen des Incumbents mit FTTB/H-Netzbetreibern auf dem deutschen Markt ist aktuell noch gering. Eine erste Pilotvereinbarung zwischen der Deutschen Glasfaser und der Deutschen Telekom wurde in Lüdinghausen (Kreis Coesfeld) geschlossen. Die Deutsche Glasfaser hat in Lüdinghausen etwa 9.000 Glasfaseranschlüsse (FTTH) verlegt; die TDG hat seit Januar 2020 die Möglichkeit erhalten, die Glasfaseranschlüsse anzumieten und die Endkunden mit ihrem eigenen Produktportfolio zu versorgen. Dies gilt auch für Haushalte innerhalb des Ausbaugebiets, die bislang nicht über einen FTTH-Anschluss verfügen; diese werden entsprechend nachgerüstet.⁴⁶ Ein Zugang zum übrigen FTTB/H-Netz der Deutschen Glasfaser ist nicht Gegenstand der Vereinbarung. Eine mögliche zukünftige Ausweitung der Vereinbarung hängt vom Erfolg der Zusammenarbeit ab.

Als Vorleistung wird der Deutschen Telekom eine entbündelte Glasfaser-TAL zur Verfügung gestellt. Die Vermarktung der Glasfaseranschlüsse erfolgt getrennt voneinander. Sowohl die HeLi Net, welche die Vermarktung für die Deutsche Glasfaser durchführt, als auch die TDG schließen Vorverträge mit Endkunden ab.

⁴² Vgl. DIALOG CONSULT/VATM (2020): 22. TK-Marktanalyse Deutschland, elektronisch verfügbar unter: https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2020/10/VATM_TK-Marktstudie-2020_061020_a.pdf.

⁴³ Vgl. Bundesnetzagentur (2019): Jahresbericht 2019 - Netze für die digitale Welt, elektronisch verfügbar unter: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf?__blob=publicationFile&v=6.

⁴⁴ Vgl. Breko (2020): BREKO Marktanalyse20, elektronisch verfügbar unter: https://brekoverband.de/wp-content/uploads/2020/09/2020-08-31_Breko_Marktstudie.pdf.

⁴⁵ Vgl. Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019>.

⁴⁶ Vgl. Pressemitteilung der Deutschen Glasfaser (2020): Deutsche Telekom nutzt das offene Netz von Deutsche Glasfaser, 22.01.2020, elektronisch verfügbar unter: <https://presse.deutsche-glasfaser.de/pressreleases/deutsche-telekom-nutzt-das-offene-netz-von-deutsche-glasfaser-2963099>.

Weitere Wholebuy-Abkommen der Deutschen Telekom mit anderen FTTB/H-Netzbetreibern befinden sich in der Vorbereitungs- oder Verhandlungsphase.

Die TDG hat in jüngerer Zeit wiederholt betont, dass sie beim FTTB/H-Ausbau auf Kooperationen setzen will.⁴⁷ Neben Wholebuy, wie im oben benannten Pilotprojekt mit der Deutschen Glasfaser, betrifft dies insbesondere auch gemeinsame Ausbauvorhaben. Das bekannteste Beispiel hierfür ist das Joint Venture „Glasfaser Nordwest“ der TDG und EWE. Im Rahmen des Projektes sollen 1,5 Millionen Haushalte und Unternehmen an ein FTTB/H-Netz angeschlossen werden. Institutionell ist das JV so aufgebaut, dass die Anschlüsse durch ein gemeinschaftliches Wholesale-only-Unternehmen erschlossen werden, bei dem dann TDG, EWE und Dritte Vorleistungsanschlüsse auf Basis von Layer-2-Bitstrom (und möglicherweise auch Layer-3-Bitstrom) erwerben können.⁴⁸

Erwartet wird, dass die TDG Einkaufsbeziehungen mit Wettbewerbern zum Bezug von Vectoring-Anschlüssen perspektivisch auch auf FTTB/H erweitern wird. Diese ist die TDG in einer Reihe von Gebieten eingegangen, in denen Wettbewerber unter der Vectoring-Regulierung Kabelverzweiger reserviert und mit Vectoring-Technologie selbst erschlossen haben. Die bestehenden Vereinbarungen können vertrauenswirkend und stabilisierend wirken, wenn der Incumbent zukünftig FTTB/H-Vorleistungsprodukte nachfragt.

Ein wesentliches Hemmnis für den Bezug von Wholebuy ist, dass die TDG bisher nur eingeschränkt Wholebuy-fähig ist. Grundsätzlich wurden die institutionellen Voraussetzungen für den Aufbau einheitlicher branchenweiter Lösungen durch die Schaffung des NGA-Forums im Jahr 2010 zu einem frühen Zeitpunkt geschaffen. In dieser Gruppe wurden die Spezifikationen der Schnittstelle S/PRI gemeinsam vom Incumbent und zahlreichen Wettbewerbern erarbeitet. Die S/PRI Schnittstelle in der Version 4.1 stellt heute den Marktstandard dar, der von vielen Unternehmen genutzt wird. Trotz des Engagements in der Gruppe hat die TDG die Umsetzung der S/PRI in ihrer eigenen Prozesslandschaft lange aufgeschoben und stattdessen weiterhin auf die eigene proprietäre WITA-Schnittstelle gesetzt. Aus der Heterogenität der Schnittstellen entstehen Kompatibilitätsprobleme zwischen den verschiedenen IT-Systemen, welche die technische Implementierung der Vereinbarungen erschweren und dadurch die Transaktionskosten erhöhen.

Als weiteres Hindernis kann in Deutschland die fehlende Bereitschaft von einigen alternativen FTTB/H-Netzbetreibern gewertet werden, Wholebuy-Vereinbarungen mit dem Incumbent abschließen. Gerade einige kleinere Wettbewerber befürchten durch Whole-

⁴⁷ Siehe z. B. <https://www.teltarif.de/breitbandausbau-glasfaser-telekom-m-net-ewe/news/79366.html> oder <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/it-medien/netzausbau-die-telekom-steuert-um-regionale-partner-sollen-beim-glasfaserausbau-helfen/23065926.html?ticket=ST-2836818-MbUv2Cu0DquvAcc7bFHM-ap5>.

⁴⁸ Vgl. Bundeskartellamt (2019): Beschluss In dem Verwaltungsverfahren, elektronisch verfügbar unter: https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Entscheidung/DE/Entscheidungen/Fusionskontrolle/2019/B7-21-18.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

buy-Vereinbarungen, einen Teil der Endkunden an den Incumbent zu verlieren, der nicht durch zusätzliche Erlöse des Wholesale-Geschäfts ausgeglichen wird. Hinzu kommt, dass die Vorstellungen des Incumbents und der FTTB/H-Netzbetreiber in Hinblick auf die Vertragskonditionen z.T. deutlich voneinander abweichen.

Schließlich besteht aufgrund des hohen Abdeckungsgrad der eigenen VDSL-Infrastruktur, die häufig noch nicht komplett abgeschrieben ist, sowie der Vermarktungsfokus auf Produkte mit Bandbreiten von 100 und 250 Mbit/s, die vielen Endkunden ausreichend erscheinen, zumindest in den mit Vectoring und Supervectoring erschlossenen Gebieten noch kein akuter Handlungsdruck.

3.7 Zusammenfassung der Fallstudien

Tabelle 3-1 fasst die wichtigsten Treiber und Hemmnisse in den betrachteten Ländern zusammen.

Tabelle 3-1: Treiber und Hemmnisse für Wholebuy in den einzelnen Ländern

Treiber	Länder	Hemmnisse
- Vielzahl an Wholesale-Only Netzbetreibern - Parallele Infrastrukturausbauten aufgrund der Kostensituation nicht wirtschaftlich darstellbar - Komplementärer Roll-out von Incumbent und Municipalities - Hohes Maß an Standardisierung im Bereich Wholesale	Schweden	Vergleichsweise hohe Zahlungsbereitschaft und Nachfrage nach FTTB/H-basiertem Breitband
- Vielzahl an Wholesale-Only Netzbetreibern, A1 für deren Auslastung sehr wichtig - Ein paralleler Ausbau nicht rentabel aufgrund von hohen Ausbaukosten - Starker Wettbewerb durch Kabelnetzbetreiber und Cubes führt zu niedrigen ARPUs und damit wenig Anreizen für eigenen Ausbau	Österreich	- Incumbent kann selbst Cubes auf seiner Mobilfunkinfrastruktur als Substitut für stationäres kabelgebundenes Breitband anbieten - Geringes Maß an Standardisierung im Bereich Wholesale und daher hohe Transaktionskosten
- Ausbau erfolgt häufig komplementär - Altnets könnten TDC Zugang gewähren, um einer Zugangsregulierung zu entgehen	Dänemark	- Nach Eigentümerwechsel von TDC und mehreren Fusion und Übernahmen unter den AltNets befinden sich Strategien im Wandel - Mehrere parallele Wholesale-Schnittstellen im Einsatz, kein einheitlicher Standard - Altnets erreichen durch Genossenschaftsmodelle sehr hohe Netzauslastungen: Kannibalisierungsrisiko durch Wholebuy
Ein Wholesale-Only Anbieter mit hoher Abdeckung	Italien	- Strategisches Kalkül des Incumbent spricht gegen Wholebuy: Perspektivisch wird eine Fusion / Übernahme von Open Fiber erwartet - Open Fiber und Telecom Italia befinden sich in intensivem Wettbewerb auf der Vorleistungsebene - TI hat in großem Umfang Vectoring ausgebaut, welches aufgrund kurzer Leitungslängen vergleichsweise leistungsstark ist - Nachfrage nach FTTB/H in Italien eher gering trotz fehlender Preisdifferenzierung nach Bandbreiten
	Spanien	- Niedrige Ausbaukosten (durch Zugang zu passiver Netzinfrastruktur, überirdische Verlegung) - FTTB/H-Eigenausbau-Strategie des Incumbents - Für Telefónica besteht kein Bedarf für Wholebuy, da die Netze der Altnets praktisch flächendeckend parallel zu den Netzen von Telefónica sind. - Investitionen der AltNets durch Regulierung befördert (Fokus auf Duct-Access)
- Paralleler Ausbau aufgrund der Kostensituation nicht wirtschaftlich darstellbar - TDG hat zahlreiche Einkaufsbeziehungen für dem Bezug von FTTC-basierten Vorleistungen vereinbart	Deutschland	- Hohe Abdeckung mit Kabel und (Super-) Vectoring - zusätzliche Zahlungsbereitschaft für FTTB/H-Anschlüssen außerhalb weißer Flecken in der Regel eher gering - Wholebuy-Fähigkeit der TDG noch eingeschränkt - Produktportfolio der TDG an den Leistungsparametern von Vectoring und Supervectoring ausgerichtet - Bereitschaft für Wholebuy-Kooperationen mit dem Incumbent nicht bei allen Alt-Nets mit eigenen FTTB/H-Infrastrukturen stark ausgeprägt

Quelle: WIK.

Neben der Voraussetzung, dass ein gemeinsames Interesse von Anbieter und Nachfrager an der Entwicklung eines Wholesale/Wholebuy-Geschäfts besteht, stellt die Höhe der Ausbaukosten den zentralen Einflussfaktor auf Wholebuy-Vereinbarungen in den betrachteten Ländern dar. Liegen hohe Ausbaukosten vor (etwa aufgrund einer gerin-

gen Besiedlungsdichte oder von topographischen oder geologischen Faktoren), sinkt die Wirtschaftlichkeit eines Ausbaus von parallelen Netzen.⁴⁹ Lohnt ein Eigenausbau nicht, sind Incumbents in solchen Gebieten auf Wholebuy-Vereinbarungen angewiesen, um Endkunden mit sehr hohen Bandbreiten versorgen zu können. Dagegen führen niedrige Ausbaukosten dazu, dass sich die Wirtschaftlichkeit eines (parallelen) Ausbaus erhöht und ein Incumbent tendenziell eher selbst FTTB/H-Netze errichtet.

Als wichtiger Faktor erweist sich auch der Standardisierungsgrad der Vorleistungsschnittstellen. Sind die Schnittstellen stark standardisiert, sinken die Transaktionskosten für die Implementierung von Wholesale. Insbesondere in Ländern mit einer fragmentierten und heterogenen Anbieterlandschaft kann dies das Zustandekommen von Wholebuy deutlich vereinfachen. Besteht hingegen ein geringer Standardisierungsgrad oder setzen wichtige Akteure trotz übergreifender Standards auf proprietäre Lösungen, stellt dies ein Hemmnis dar.

Schließlich erweist sich auch die Relevanz von Wholesale-only Modellen in den betrachteten Ländern als förderlicher Einflussfaktor.

Mit Blick auf die transaktionskostentheoretischen Überlegungen in Kapitel 2.2 fällt auf, dass die Produktionskosten beim FTTB/H-Ausbau in den betrachteten Ländern in ihrer Relevanz für die Make-or-Buy Entscheidung die Transaktionskosten deutlich übertreffen. Als Ergebnis sehen wir in den Länderfallstudien eine intensivere Wholebuy-Nutzung als in Anbetracht der hohen Faktorspezifität, der strategischen Bedeutung und der Häufigkeit zu erwarten wäre. Grundsätzlich ist zu erwarten, dass in den betrachteten Ländern mit Ausnahme von Spanien und vermutlich Italien Wholebuy kurz- und mittelfristig an Bedeutung gewinnen wird.

Mit Blick auf die übrigen Einflussfaktoren, zu denen etwa die Wettbewerbsverhältnisse, die Strategien der Marktakteure sowie die Höhe der Nachfrage und der Zahlungsbereitschaft durch die Endkunden zählen, sind vor allem marktspezifische Charakteristika ausschlaggebend.

Tabelle 3-2 enthält abschließend eine Übersicht der wichtigsten Einflussfaktoren, die jeweils in mehreren Ländern relevant sind.

⁴⁹ Vgl. Braun, M. et al. (2020): Parallele Glasfaserausbauten auf Basis von Mitverlegung und Mitnutzung gemäß DigiNetzG als Möglichkeiten zur Schaffung von Infrastrukturwettbewerb, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 456, Bad Honnef, Dezember 2019. elektronisch verfügbar unter: https://www.wik.org/uploads/media/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_456.pdf.

Tabelle 3-2: Einflussfaktoren auf FTTB/H-Wholebuy-Vereinbarungen des Incumbents mit alternativen Wettbewerbern

Relevanz von Einflussfaktoren für Wholebuy aus Sicht des Incumbents		
Hoch → Voraussetzung für Wholebuy-Vereinbarungen	Bereitschaft der AltNets für Wholesale-Vereinbarungen mit Incumbent	Niedrig → kann Wholebuy-Vereinbarungen verhindern
Hoch → befördert Wholebuy-Vereinbarung	Höhe der Ausbaurkosten	Niedrig → befördert Eigenausbau
Hoch → erleichtert Wholebuy-Vereinbarung	Standardisierung von Vorleistungsschnittstellen	Niedrig → erschwert Wholebuy-Vereinbarung
Hoch → befördert Wholebuy-Vereinbarung	Relevanz von Wholesale-Only Modellen	Niedrig → erschwert Wholebuy-Vereinbarung
Hoch → erhöht Attraktivität des Eigenausbaus	Zahlungsbereitschaft für sehr hohe Bandbreiten	Niedrig → befördert Wholebuy-Vereinbarung
Hoch → befördert Wholebuy-Vereinbarung (da geringeres Marktpotenzial und intensiverer Wettbewerb)	Relevanz von parallelen Kabelnetzen und FTTB/H-AltNets mit eigener Infrastruktur	Niedrig → befördert Eigenausbau (in Abhängigkeit von Ausbaurkosten und Zahlungsbereitschaft/Nachfrage)

Quelle: WIK.

4 Implikationen von Wholebuy auf Wettbewerb und Endkunden

In den sechs betrachteten Märkten sind bislang kaum spürbare Auswirkungen der Wholebuy-Vereinbarungen unter Einbezug des Incumbents auf die Wettbewerbsintensität zu beobachten. Dies dürfte vor allem der geringen Zahl geschlossener Vereinbarungen geschuldet sein. Gleichwohl stellt sich mindestens perspektivisch die Frage nach den Auswirkungen auf Wettbewerb und Endkunden.

Einfluss auf Vorleistungs- und Endkundenwettbewerb

In den Ländern, in denen der Incumbent FTTB/H-Vorleistungen von alternativen Wettbewerbern bezieht, nutzt dieser die eigene Netzinfrastruktur für die Versorgung der Endkunden (mit geringeren Bandbreiten) in dem betroffenen Gebiet weiterhin. Eine Abschaltung der (Kupfer-)Netze und eine Migration der Endkunden auf das Netz des FTTB/H-Netzbetreibers haben nicht stattgefunden. Solange eine Abschaltung der Legacy-Netze und Migration der Endkunden nicht stattfinden, befinden sich beide Netze weiterhin im Wettbewerb. Da es sich bei den Legacy-Netzen jedoch um Netze mit einer inferioren Technologie handelt, dürfte deren Wettbewerbsdruck auf die gigabitfähigen Netze spätestens mittelfristig rapide abnehmen, wenn dies nicht, wie beispielsweise in Dänemark oder Schweden, bereits zu beobachten ist.

Zudem ist zu erwarten, dass Incumbents im Zeitverlauf mögliche strategische Optionen in Hinblick auf das Kupfernetz prüfen werden, v.a. wenn eine sanfte Migration, also ein allmählicher Wechsel der eigenen Kundenbasis auf hochleistungsfähigere Netze, stattfindet und damit die Wirtschaftlichkeit der Netze sinkt: Es wäre zu erwarten, dass Incumbents in einem solchen Fall versuchen werden, das Wholesale-Geschäft auf Basis der Legacy-Infrastruktur zu stärken, um eigene Kundenabgänge auf die überlegene Infrastruktur auszugleichen und die Auslastung möglichst konstant zu halten, damit der Betrieb weiter aufrechterhalten werden kann. Sollte dies nicht gelingen und die Auslastung der Netze weiterhin abnehmen, besteht – unter der Voraussetzung, dass ein eigener Netzausbau nicht rentabel ist – nur die Möglichkeit, die eigenen Endkunden auf das FTTB/H-Netz des Wettbewerbers zu migrieren und das eigene Netze dauerhaft abzuschalten.

In einer Konstellation, in der dauerhaft nur eine Netzinfrastruktur zur Verfügung steht, rücken neben dem Netzzugang – welcher in diesem Falle als immanent gegeben anzusehen sind – die angebotenen Vorleistungsprodukte in den Fokus. Während es im geförderten Ausbau hierzu klare Vorgaben gibt, die aktive und passive Produkte umfassen, wird diese Frage beim eigenwirtschaftlichen Ausbau – solange keine symmetrische Regulierung gilt – auf dem Verhandlungsweg entschieden. Je nach Art der genutzten Vorleistung (passiver entbundelter Zugang, virtuell entbundelter Zugang (VULA), Bitstromzugang auf Layer 2, Bitstromzugang auf Layer 3, Resale) bestehen für die Nachfrager unterschiedliche Anforderungen an den Aufbau eigener Infrastruktur-

komponenten, was wiederum mit unterschiedlich großen Gestaltungsspielräumen bei den angebotenen Produkten und Diensten verbunden ist.⁵⁰

Im Gegensatz zu den meisten alternativen Anbietern verfügen Incumbents über flächendeckende Infrastrukturen, so dass eine lokale Übergabe auf einer tiefen Wertschöpfungsstufe für diese nicht mit hohen zusätzlichen Investitionen bzw. Mietkosten verbunden sein sollte. Entsprechend wäre aufgrund des höchsten Grads an Differenzierungsmöglichkeiten zu erwarten, dass Incumbents eine Präferenz für die entbündelte Glasfaser als Vorleistungsprodukt haben sollten. Demgegenüber sollte anbieterseitig auf Seiten der alternativen Netzbetreiber, insbesondere wenn es sich um vertikal integrierte Anbieter handelt, eine Präferenz für Bitstromlösungen bestehen: Aus Sicht des Anbieters wird ein größerer Teil der Wertschöpfung abgedeckt und es kann Einfluss auf die Produktgestaltung der Nachfrager genommen werden. Zudem lassen sich in der Regel höhere Entgelte erzielen. Zielgruppe für derartige Angebote sind Netzbetreiber mit einer eher geringen Zahl Teilnehmer, die im Ausbaugebiet eher gleichmäßig verteilt sind, so dass eine Erschließung mit eigener Infrastruktur prohibitiv teuer ist. Marktein tretende Unternehmen und international auftretende Geschäftskundenanbieter haben typischerweise eine derartige Nachfragestruktur. Eine Ausnahme stellen Anbieter dar, deren Geschäftsmodell in der reinen passiven Bereitstellung der Infrastruktur besteht. Es bleibt abzuwarten, welches Modell sich in den jeweiligen Märkten durchsetzen wird, da die Entscheidung für und gegen ein konkretes Produkt auch massiv durch die Preisgestaltung beeinflusst wird.

Mit Blick auf die Angebotsvielfalt und die Wettbewerbsintensität wäre eine Nutzung von passiven Zugängen im Rahmen des Wholebuy klar zu präferieren. Dadurch wäre wahrscheinlicher, dass Wholebuy-Modelle nicht nur kurzfristig zu einer Intensivierung des Wettbewerbs führen, sondern auch mittel- und langfristig Produktvielfalt gesichert ist. Dies gilt im Übrigen auch in besonderem Maße für das Geschäftskundensegment.

Einfluss auf den FTTB/H-Ausbau

Wholebuy-Modelle, in denen der Incumbent FTTB/H-Vorleistungen von Wettbewerbern bezieht, führen zu einer steigenden Auslastung und damit verbesserten Wirtschaftlichkeit der Glasfasernetze. Hierdurch ist es den FTTB/H-Netzbetreibern möglich, den Umfang der eigenwirtschaftlich mit FTTB/H-Technologie erschließbaren Gebiete zu erhöhen und den Glasfaserausbau zu beschleunigen und Subventionen zu senken.

Mittel- bis langfristig ist noch offen, ob Investitionen von Incumbents in parallele FTTB/H-Netze aufgrund von Wholebuy-Vereinbarungen ausbleiben. Kurzfristig bedeutet die Entscheidung eines Incumbents für Wholebuy aber konkret eine Entscheidung gegen einen Eigenausbau in einem bestimmten Gebiet. Jedoch ist es fraglich, inwieweit

⁵⁰ Vgl. für eine ausführliche Diskussion Braun, M. et al. (2020): Parallele Glasfaserausbauten auf Basis von Mitverlegung und Mitnutzung gemäß DigiNetzG als Möglichkeiten zur Schaffung von Infrastrukturwettbewerb, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 456, Bad Honnef, Dezember 2019, elektronisch verfügbar unter: https://www.wik.org/uploads/media/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_456.pdf.

ein paralleler Eigenausbau tatsächlich eine betriebswirtschaftliche Alternative für den Incumbent dargestellt hätte.

Darüber hinaus könnte ein Incumbent die investiven Mittel und die Baukapazitäten, die aufgrund der Inanspruchnahme von Wholebuy nicht benötigt werden, dazu verwenden, einen Ausbau in bisher nicht mit FTTB/H-Technologie erschlossenen Gebieten voranzubringen. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist dies als effizienter einzuschätzen als ein paralleler Ausbau von Glasfasernetzen.

5 Schlussfolgerungen

Gegenstand des vorliegenden Diskussionsbeitrags war eine fallstudienbasierte Untersuchung der Vorleistungsnachfrage auf FTTB/H-Netzen alternativer Wettbewerber durch Incumbents, die Analyse der Motivation der relevanten Akteure sowie die Diskussion möglicher Implikationen auf Wettbewerb und Konsumenten.

In den Fallstudien zeigt sich, dass die Incumbents in der Regel einen parallelen Eigenausbau als Second Mover durchführen, wenn dies in dem betroffenen Gebiet wirtschaftlich tragfähig ist. So hat Telia einen parallelen Ausbau im Großraum Stockholm vorgenommen, TDC hat einen FTTB/H-Netzbetreiber in Kopenhagen übernommen. In Spanien war es aufgrund der niedrigen Verlegekosten aufgrund der Möglichkeiten zur Luftverlegung und Mitverlegung sogar möglich, dass relevante Teile des Landes mit parallelen FTTB/H-Netzen erschlossen werden konnten. Im Gegenzug hierzu kann dort, wo die Ausbaukosten hoch sind und alternative Anbieter – hierbei insbesondere Wholesale-only-Anbieter – dem jeweiligen Incumbent zuvorgekommen sind, eine intensivere Nutzung von Wholebuy beobachtet werden. Beispiele sind ländliche Regionen in Schweden, Dänemark und Österreich. Von besonderer Relevanz erscheint das Thema dort, wo Incumbents eine FTTC-Strategie verfolgen/verfolgt haben und in der Zwischenzeit alternative FTTB/H-Netze in größerem Umfang entstanden sind.

Mit Blick auf die Make-or-Buy Entscheidung kann somit der Schluss gezogen werden, dass beim Glasfaserausbau die Produktionskosten von wesentlich höherer Relevanz als die Transaktionskosten sind, weswegen in der Praxis häufiger auf Vorleistungen zurückgegriffen wird, als vor dem Hintergrund der hohen Spezifität zu erwarten wäre.

Eine Reihe von Faktoren beeinflussen das Zustandekommen von Wholebuy-Vereinbarungen: Neben den beiden wichtigsten Einflussfaktoren, der Bereitschaft von Incumbent und alternativen Wettbewerbern, ein Vorleistungsgeschäft bewusst zu entwickeln, sowie der Höhe der Ausbaukosten, gibt es weitere Faktoren, die Wholebuy befördern bzw. behindern. Hierzu zählen der Standardisierungsgrad der Vorleistungsschnittstellen, die Marktrelevanz von Wholesale-only Modellen, die Nachfrage und Zahlungsbereitschaft für sehr hohe Bandbreiten sowie die Wettbewerbsverhältnisse und strategische Erwägungen, welche das Binnenverhältnis einzelner Akteure betreffen.

Dort wo Wholebuy durch Incumbents (bereits) praktiziert wird, werden als Vorleistungsprodukte entweder entbündelte Glasfaserzugänge oder Bitstrom auf Basis von Layer 2 genutzt. In der Tendenz präferieren Incumbents den Zugang zu entbündelter Glasfaser; entsprechende Vereinbarungen sind bevorzugt dort zu erkennen, wo der FTTB/H-Zugang von Wholesale-only Anbietern bereitgestellt wird, die sich auf die Bereitstellung der passiven Infrastruktur beschränken. Werden Zugänge bei vertikal integrierten Anbietern gemietet, findet dies i.d.R. über Layer 2 Bitstromprodukte statt, was mutmaßlich insbesondere im Interesse der Zugangsanbieter begründet ist.

Kurzfristig haben Wholebuy-Vereinbarungen einen positiven Einfluss auf die Wahlmöglichkeiten der Konsumenten – es stellt sich jedoch die Frage, ob mittel- bis langfristig negative Implikationen aufgrund des ausbleibenden Ausbaus paralleler Netzinfrastrukturen zu erwarten sind, wenn sich der Wettbewerb auf ein Netz konzentriert.

Dies erscheint jedoch eher unwahrscheinlich. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Incumbents in der Regel in den Aufbau eigener FTTB/H-Netze investieren, wenn dies betriebswirtschaftlich möglich ist. Entsprechend ist die (Mit-)Nutzung der alternativen Infrastruktur (die im Übrigen auch mittel/langfristig zugunsten eines Eigenausbaus revidiert werden kann, wenn sich die Wirtschaftlichkeit des Ausbaus verbessert) ein volkswirtschaftlich effizientes Ergebnis, da der Aufbau einer zweiten Infrastruktur in diesem Falle nur über Subventionen möglich wäre.

Der Zugang zur entbündelten Glasfaser bietet – wenn man von der Bereitstellung und Entstörung absieht – bei der Produktdifferenzierung annähernd gleiche Gestaltungsspielräume wie der Ausbau einer eigenen Infrastruktur, so dass für unterschiedliche Kundengruppen eine hinreichende Differenzierung möglich wird.

Schließlich wird über die Inanspruchnahme von Wholebuy die Auslastung der bestehenden Netze verbessert, wodurch zum einen die Profitabilität des FTTB/H-Ausbaus steigt und zum anderen positive gesamtwirtschaftliche Effekte realisiert werden.

Vor diesem Hintergrund stellt die Nutzung von Wholebuy durch Incumbents insbesondere dort, wo alternative Anbieter den First-Mover Vorteil genutzt haben und aufgrund der Kostensituation vor Ort ein Überbau betriebswirtschaftlich nicht darstellbar ist, eine Chance dar, die Entwicklung hin zu einer Gigabitgesellschaft zu beschleunigen und die Gesamtnachfrage nach ultraschnellem Breitband zu befördern.

Literaturverzeichnis

- BMVI (2019): Aktuelle Breitbandverfügbarkeit in Deutschland (Stand Mitte 2019), Erhebung der atene KOM im Auftrag des BMVI, elektronisch verfügbar unter: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/breitband-verfuegbarkeit-mitte-2019.pdf?__blob=publicationFile
- Braun, M. et al. (2019): Parallele Glasfaserausbauten auf Basis von Mitverlegung und Mitnutzung gemäß DigiNetzG als Möglichkeiten zur Schaffung von Infrastrukturwettbewerb, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 456, Bad Honnef, Dezember 2019, elektronisch verfügbar unter: https://www.wik.org/uploads/media/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_456.pdf
- BREKO (2020): BREKO Marktanalyse20, elektronisch verfügbar unter: https://brekoverband.de/wp-content/uploads/2020/09/2020-08-31_Breko_Marktstudie.pdf
- Bundesnetzagentur (2019): Jahresbericht 2019 - Netze für die digitale Welt, elektronisch verfügbar unter: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Jahresberichte/JB2019.pdf?__blob=publicationFile&v=6
- Deutschen Glasfaser (2020): Deutsche Telekom nutzt das offene Netz von Deutsche Glasfaser, Pressemitteilung, 22.01.2020, elektronisch verfügbar unter: <https://presse.deutsche-glasfaser.de/pressreleases/deutsche-telekom-nutzt-das-offene-netz-von-deutsche-glasfaser-2963099>
- DIALOG CONSULT/VATM (2020): 22. TK-Marktanalyse Deutschland, elektronisch verfügbar unter: https://www.vatm.de/wp-content/uploads/2020/10/VATM_TK-Marktstudie-2020_061020_a.pdf
- Erlei, M.; Leschke, M.; Sauerland, D. (2016): Neue Institutionenökonomik
- Europäische Kommission (2020): Broadband Coverage in Europe 2019 - Mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-coverage-europe-2019>
- Europäische Kommission (2020): 2020 DESI Report – Germany – Telecom Chapter, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2020-desi-report-electronic-communications-markets-overview-member-state-telecom-chapters>
- Europäische Kommission (2020): 2020 DESI Report – Electronic communications markets overview per Member State (Telecom Chapters) – Sweden, elektronisch verfügbar unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2020-desi-report-electronic-communications-markets-overview-member-state-telecom-chapters>
- Europäisches Parlament (2018): Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (Neufassung), elektronisch verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1972&from=EN>

Godlovitch, I.; Strube Martins, S.; Wernick, C. (2019): Competition and investment in the Danish broadband market, Studie im Auftrag der Danish Energy Agency (Energistytelsen), Bad Honnef, 05. Juli 2019, elektronisch verfügbar unter:

<https://www.wik.org/veroeffentlichungen/studien/weitere-seiten/danish-broadband-market>

Gries, C.; Wernick, C. (2018): Treiber und Hemmnisse für kommerziell verhandelten Zugang zu alternativen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 428, Bad Honnef, Juli 2018, elektronisch verfügbar unter:

https://www.wik.org/index.php?id=diskussionsbeitraege/details&tx_ttnews%5BbackPid%5D=93&tx_ttnews%5Btt_news%5D=2127&cHash=329179adcfce35ef81ef98b9744fe324

OECD (2019): Broadband Portal, elektronisch verfügbar unter:

<https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/>

Picot, A.; Burr, W. (1996): Regulierung und Deregulierung im Telekommunikations-sektor, Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zfbf), Heft 2

Plückebaum, T.; Kohl, H.; Muckhoff, M. (2016); Technical feasibility of providing wholesale broadband access over a cable TV infrastructure, WIK-report for ComReg, Februar 2016, elektronisch verfügbar unter: <https://www.comreg.ie/publications/>

PTS (2019): The Swedish Telecommunications Market – First half year 2019, elektronisch verfügbar unter:

<https://www.pts.se/contentassets/70e598b7a817445cafae5b6f1e12eae9/swedish-telecoms-market-2018.pdf>

Tenbrock, S. et al. (2018): Co-Invest Modelle zum Aufbau von neuen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 430, Bad Honnef, August 2018, elektronisch verfügbar unter:

https://www.wik.org/uploads/media/WIK_Diskussionsbeitrag_Nr_430.pdf

Wernick, C. et al. (2018): Rahmenbedingungen für die Gigabitwelt 2025+ (RaGiga), Bad Honnef, Mai 2018, elektronisch verfügbar unter:

https://www.wik.org/fileadmin/Studien/2018/Ragiga_20180706.pdf

Williamson, O. (1985): The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting

Als "Diskussionsbeiträge" des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste sind zuletzt erschienen:

- | | |
|--|--|
| <p>Nr. 388: Lorenz Nett, Stephan Jay:
Entwicklung dynamischer Marktszenarien und Wettbewerbskonstellationen zwischen Glasfasernetzen, Kupfernetzen und Kabelnetzen in Deutschland, September 2014</p> | <p>Nr. 398: Annette Hillebrand, Martin Zauner:
Qualitätsindikatoren im Brief- und Paketmarkt, Mai 2015</p> |
| <p>Nr. 389: Stephan Schmitt:
Energieeffizienz und Netzregulierung, November 2014</p> | <p>Nr. 399: Stephan Schmitt, Marcus Stronzik:
Die Rolle des generellen X-Faktors in verschiedenen Regulierungsregimen, Juli 2015</p> |
| <p>Nr. 390: Stephan Jay, Thomas Plückebaum:
Kostensenkungspotenziale für Glasfaseranschlussnetze durch Mitverlegung mit Stromnetzen, September 2014</p> | <p>Nr. 400: Franz Büllingen, Solveig Börnsen:
Marktorganisation und Marktrealität von Machine-to-Machine-Kommunikation mit Blick auf Industrie 4.0 und die Vergabe von IPv6-Nummern, August 2015</p> |
| <p>Nr. 391: Peter Stamm, Franz Büllingen:
Stellenwert und Marktperspektiven öffentlicher sowie privater Funknetze im Kontext steigender Nachfrage nach nomadischer und mobiler hochbitratiger Datenübertragung, Oktober 2014</p> | <p>Nr. 401: Lorenz Nett, Stefano Lucidi, Ulrich Stumpf:
Ein Benchmark neuer Ansätze für eine innovative Ausgestaltung von Frequenzgebühren und Implikationen für Deutschland, November 2015</p> |
| <p>Nr. 392: Dieter Elixmann, J. Scott Marcus, Thomas Plückebaum:
IP-Netzzusammenschaltung bei NGN-basierten Sprachdiensten und die Migration zu All-IP: Ein internationaler Vergleich, November 2014</p> | <p>Nr. 402: Christian M. Bender, Alex Kalevi Dieke, Petra Junk:
Zur Marktabgrenzung bei Kurier-, Paket- und Expressdiensten, November 2015</p> |
| <p>Nr. 393: Stefano Lucidi, Ulrich Stumpf:
Implikationen der Internationalisierung von Telekommunikationsnetzen und Diensten für die Nummernverwaltung, Dezember 2014</p> | <p>Nr. 403: J. Scott Marcus, Christin Gries, Christian Wernick, Imme Philbeck:
Entwicklungen im internationalen Mobile Roaming unter besonderer Berücksichtigung struktureller Lösungen, Januar 2016</p> |
| <p>Nr. 394: Rolf Schwab:
Stand und Perspektiven von LTE in Deutschland, Dezember 2014</p> | <p>Nr. 404: Karl-Heinz Neumann, Stephan Schmitt, Rolf Schwab unter Mitarbeit von Marcus Stronzik:
Die Bedeutung von TAL-Preisen für den Aufbau von NGA, März 2016</p> |
| <p>Nr. 395: Christian M. Bender, Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Antonia Niederprüm:
Produktive Effizienz von Postdienstleistern, November 2014</p> | <p>Nr. 405: Caroline Held, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum:
Entgelte für den Netzzugang zu staatlich geförderter Breitband-Infrastruktur, März 2016</p> |
| <p>Nr. 396: Petra Junk, Sonja Thiele:
Methoden für Verbraucherbefragungen zur Ermittlung des Bedarfs nach Post-Universaldienst, Dezember 2014</p> | <p>Nr. 406: Stephan Schmitt, Matthias Wissner:
Kapazitätsmechanismen – Internationale Erfahrungen, April 2016</p> |
| <p>Nr. 397: Stephan Schmitt, Matthias Wissner:
Analyse des Preissetzungsverhaltens der Netzbetreiber im Zähl- und Messwesen, März 2015</p> | <p>Nr. 407: Annette Hillebrand, Petra Junk:
Paketshops im Wettbewerb, April 2016</p> |

- Nr. 408: Tseveen Gantumur, Iris Henseler-Unger, Karl-Heinz Neumann:
Wohlfahrtsökonomische Effekte einer Pure LRIC - Regulierung von Terminierungsentgelten, Mai 2016
- Nr. 409: René Arnold, Christian Hildebrandt, Martin Waldburger:
Der Markt für Over-The-Top Dienste in Deutschland, Juni 2016
- Nr. 410: Christian Hildebrandt, Lorenz Nett:
Die Marktanalyse im Kontext von mehrseitigen Online-Plattformen, Juni 2016
- Nr. 411: Tseveen Gantumur, Ulrich Stumpf:
NGA-Infrastrukturen, Märkte und Regulierungsregime in ausgewählten Ländern, Juni 2016
- Nr. 412: Alex Dieke, Antonia Niederprüm, Sonja Thiele:
UPU-Endvergütungen und internationaler E-Commerce, September 2016 (in deutscher und englischer Sprache verfügbar)
- Nr. 413: Sebastian Tenbrock, René Arnold:
Die Bedeutung von Telekommunikation in intelligent vernetzten PKW, Oktober 2016
- Nr. 414: Christian Hildebrandt, René Arnold:
Big Data und OTT-Geschäftsmodelle sowie daraus resultierende Wettbewerbsprobleme und Herausforderungen bei Datenschutz und Verbraucherschutz, November 2016
- Nr. 415: J. Scott Marcus, Christian Wernick:
Ansätze zur Messung der Performance im Best-Effort-Internet, November 2016
- Nr. 416: Lorenz Nett, Christian Hildebrandt:
Marktabgrenzung und Marktmacht bei OTT-0 und OTT-1-Diensten, Eine Projektskizze am Beispiel von Instant-Messenger-Diensten, Januar 2017
- Nr. 417: Peter Kroon:
Maßnahmen zur Verhinderung von Preis-Kosten-Scheren für NGA-basierte Dienste, Juni 2017
- Nr. 419: Stefano Lucidi:
Analyse marktstruktureller Kriterien und Diskussion regulatorischer Handlungsoptionen bei engen Oligopolen, April 2017
- Nr. 420: J. Scott Marcus, Christian Wernick, Tseveen Gantumur, Christin Gries:
Ökonomische Chancen und Risiken einer weitreichenden Harmonisierung und Zentralisierung der TK-Regulierung in Europa, Juni 2017
- Nr. 421: Lorenz Nett:
Incentive Auctions als ein neues Instrument des Frequenzmanagements, Juli 2017
- Nr. 422: Christin Gries, Christian Wernick:
Bedeutung der embedded SIM (eSIM) für Wettbewerb und Verbraucher im Mobilfunkmarkt, August 2017
- Nr. 423: Fabian Queder, Nicole Angenendt, Christian Wernick:
Bedeutung und Entwicklungsperspektiven von öffentlichen WLAN-Netzen in Deutschland, Dezember 2017
- Nr. 424: Stefano Lucidi, Bernd Sörries, Sonja Thiele:
Wirksamkeit sektorspezifischer Verbraucherschutzregelungen in Deutschland, Januar 2018
- Nr. 425: Bernd Sörries, Lorenz Nett:
Frequenzpolitische Herausforderungen durch das Internet der Dinge - künftiger Frequenzbedarf durch M2M-Kommunikation und frequenzpolitische Handlungsempfehlungen, März 2018
- Nr. 426: Saskja Schäfer, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum unter Mitarbeit von Stephan Schmitt:
Zugang zu gebäudeinterner Infrastruktur und adäquate Bepreisung, April 2018
- Nr. 427: Christian Hildebrandt, René Arnold:
Marktbeobachtung in der digitalen Wirtschaft – Ein Modell zur Analyse von Online-Plattformen, Mai 2018
- Nr. 428: Christin Gries, Christian Wernick:
Treiber und Hemmnisse für kommerziell verhandelten Zugang zu alternativen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, Juli 2018

- Nr. 429: Serpil Taş, René Arnold:
Breitbandinfrastrukturen und die künftige Nutzung von audiovisuellen Inhalten in Deutschland: Herausforderungen für Kapazitätsmanagement und Netzneutralität, August 2018
- Nr. 430: Sebastian Tenbrock, Sonia Strube Martins, Christian Wernick, Fabian Queder, Iris Henseler-Unger:
Co-Invest Modelle zum Aufbau von neuen FTTB/H-Netzinfrastrukturen, August 2018
- Nr. 431: Johanna Bott, Christian Hildebrandt, René Arnold:
Die Nutzung von Daten durch OTT-Dienste zur Abschöpfung von Aufmerksamkeit und Zahlungsbereitschaft: Implikationen für Daten- und Verbraucherschutz, Oktober 2018
- Nr. 432: Petra Junk, Antonia Niederprüm:
Warenversand im Briefnetz, Oktober 2018
- Nr. 433: Christian M. Bender, Annette Hildebrandt:
Auswirkungen der Digitalisierung auf die Zustelllogistik, Oktober 2018
- Nr. 434: Antonia Niederprüm:
Hybridpost in Deutschland, Oktober 2018
- Nr. 436: Petra Junk:
Digitalisierung und Briefsubstitution: Erfahrungen in Europa und Schlussfolgerungen für Deutschland, Oktober 2018
- Nr. 437: Peter Kroon, René Arnold:
Die Bedeutung von Interoperabilität in der digitalen Welt – Neue Herausforderungen in der interpersonellen Kommunikation, Dezember 2018
- Nr. 438: Stefano Lucidi, Bernd Sörries:
Auswirkung von Bündelprodukten auf den Wettbewerb, März 2019
- Nr. 439: Christian M. Bender, Sonja Thiele:
Der deutsche Postmarkt als Infrastruktur für europäischen E-Commerce, April 2019
- Nr. 440: Serpil Taş, René Arnold:
Auswirkungen von OTT-1-Diensten auf das Kommunikationsverhalten – Eine nachfrageseitige Betrachtung, Juni 2019
- Nr. 441: Serpil Taş, Christian Hildebrandt, René Arnold:
Sprachassistenten in Deutschland, Juni 2019
- Nr. 442: Fabian Queder, Marcus Stronzik, Christian Wernick:
Auswirkungen des Infrastrukturwettbewerbs durch HFC-Netze auf Investitionen in FTTP-Infrastrukturen in Europa, Juni 2019
- Nr. 443: Lorenz Nett, Bernd Sörries:
Infrastruktur-Sharing und 5G: Anforderungen an Regulierung, neue wettbewerbliche Konstellationen, Juli 2019
- Nr. 444: Pirmin Puhl, Martin Lundborg:
Breitbandzugang über Satellit in Deutschland – Stand der Marktentwicklung und Entwicklungsperspektiven, Juli 2019
- Nr. 445: Bernd Sörries, Marcus Stronzik, Sebastian Tenbrock, Christian Wernick, Matthias Wissner:
Die ökonomische Relevanz und Entwicklungsperspektiven von Blockchain: Analysen für den Telekommunikations- und Energiemarkt, August 2019
- Nr. 446: Petra Junk, Julia Wielgosch:
City-Logistik für den Paketmarkt, August 2019
- Nr. 447: Marcus Stronzik, Matthias Wissner:
Entwicklung des Effizienzvergleichs in Richtung Smart Grids, September 2019
- Nr. 448: Christian M. Bender, Antonia Niederprüm:
Berichts- und Anzeigepflichten der Unternehmen und mögliche Weiterentwicklungen der zugrundeliegenden Rechtsnormen im Postbereich, September 2019

- Nr. 449: Ahmed Elbanna unter Mitwirkung von Fabian Eltges:
5G Status Studie: Herausforderungen, Standardisierung, Netzarchitektur und geplante Netzentwicklung, Oktober 2019
- Nr. 450: Stefano Lucidi, Bernd Sörries:
Internationale Vergleichsstudie bezüglich der Anwendung und Umsetzung des Nachbildbarkeitsansatzes, Dezember 2019
- Nr. 451: Matthias Franken, Matthias Wissner, Bernd Sörries:
Entwicklung der funkbasierten Digitalisierung in der Industrie, Energiewirtschaft und Landwirtschaft und spezifische Frequenzbedarfe, Dezember 2019
- Nr. 452: Bernd Sörries, Lorenz Nett:
Frequenzmanagement: Lokale/regionale Anwendungsfälle bei 5G für bundesweite Mobilfunknetzbetreiber sowie für regionale und lokale Betreiber unter besonderer Betrachtung der europäischen Länder sowie von China, Südkorea und den Vereinigten Staaten von Amerika, Dezember 2019
- Nr. 453: Martin Lundborg, Christian Märkel, Lisa Schrade-Grytsenko, Peter Stamm:
Künstliche Intelligenz im Telekommunikationssektor – Bedeutung, Entwicklungsperspektiven und regulatorische Implikationen, Dezember 2019
- Nr. 454: Fabian Eltges, Petra Junk:
Entwicklungstrends im Markt für Zeitungen und Zeitschriften, Dezember 2019
- Nr. 455: Christin Gries, Julian Knips, Christian Wernick:
Mobilfunkgestützte M2M-Kommunikation in Deutschland – zukünftige Marktentwicklung und Nummerierungsbedarf, Dezember 2019
- Nr. 456: Menessa Ricarda Braun, Christian Wernick, Thomas Plückebaum, Martin Ockenfels:
Parallele Glasfaserausbauten auf Basis von Mitverlegung und Mitnutzung gemäß DigiNetzG als Möglichkeiten zur Schaffung von Infrastrukturwettbewerb, Dezember 2019
- Nr. 457: Thomas Plückebaum, Martin Ockenfels:
Kosten und andere Hemmnisse der Migration von Kupfer- auf Glasfasernetze, Februar 2020
- Nr. 458: Andrea Liebe, Jonathan Lennartz, René Arnold:
Strategische Ausrichtung bedeutender Anbieter von Internetplattformen, Februar 2020
- Nr. 459: Sebastian Tenbrock, Julian Knips, Christian Wernick:
Status quo der Abschaltung der Kupfernetzinfrastruktur in der EU, März 2020
- Nr. 460: Stefano Lucidi, Martin Ockenfels, Bernd Sörries:
Anhaltspunkte für die Replizierbarkeit von NGA-Anschlüssen im Rahmen des Art. 61 Abs. 3 EKEK, März 2020
- Nr. 461: Fabian Eltges, Gabriele Kulenkampff, Thomas Plückebaum, Desislava Sabeva:
SDN/NFV und ihre Auswirkungen auf die Kosten von Mobilfunk und Festnetz im regulatorischen Kontext, März 2020
- Nr. 462: Lukas Wiewiorra, Andrea Liebe, Serpil Taş
Die wettbewerbliche Bedeutung von Single-Sign-On- bzw. Login-Diensten und ihre Relevanz für datenbasierte Geschäftsmodelle sowie den Datenschutz, Juni 2020
- Nr. 463: Bernd Sörries, Lorenz Nett, Matthias Wissner
Die Negativauktion als ein Instrument zur Versorgung weißer Flecken mit Mobilfunkdiensten, Dezember 2020
- Nr. 464: Sebastian Tenbrock, Christian Wernick:
Incumbents als Nachfrager von Vorleistungen auf FTTB/H-Netzen, Dezember 2020

ISSN 1865-8997