





Die vorliegende Publikation wurde von einem gemeinsamen Team aus Experten von PwC und Strategy&, der globalen Strategieberatung von PwC, erstellt. Gemeinsam entwickeln wir individuelle Geschäftsstrategien für weltweit führende Unternehmen.

PwC betrachtet es als seine Aufgabe, gesellschaftliches Vertrauen aufzubauen und wichtige Probleme zu lösen. Mehr als 284.000 Mitarbeiter in 155 Ländern tragen hierzu mit hochwertigen, branchenspezifischen Dienstleistungen in den Bereichen Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung bei. Die Bezeichnung PwC bezieht sich auf das PwC-Netzwerk und/oder eine oder mehrere der rechtlich selbstständigen Netzwerkgesellschaften. Weitere Details unter www.pwc.com/structure.

www.pwc.com

Kontakte

PwC

Düsseldor

Werner Ballhaus Leiter des Bereichs Technologie, Medien und Telekommunikation (TMT), PwC Deutschland +49-211-981-5848 werner.ballhaus@pwc.com

Strategy&

Wier

Thomas Aichberger
Director,
PwC Strategy& Österreich
+43-151-822-909
thomas.aichberger
@strategyand.at.pwc.com

Über die Autoren

Werner Ballhaus ist Industry Leader für Technologie, Medien und Telekommunikation (TMT) bei PwC Deutschland und PwC Europe sowie PwC Global Entertainment & Media (E&M) Sector Leader. Er verfügt über mehr als 26 Jahre Erfahrung in der TMT-Branche. Sein Fokus liegt auf den Themen Innovation und Transformation, Regulierung sowie M&A.

Thomas Aichberger berät Netzbetreiber und Hightech-Unternehmen zu ihrer Technologiestrategie, schwerpunktmäßig bei Infrastruktur- und Portfolio-Entscheidungen sowie betrieblicher Optimierung und Kostensenkungen. Er ist Director bei Strategy& Österreich im Bereich Technologie, Medien und Telekommunikation (TMT) mit Standort in Wien.

Die Herausgeber möchten darüber hinaus Philipp-Tüge Berendsen, Maximilian Kerk und Lyudmyla Kovalenko für ihren Beitrag zu dieser Veröffentlichung danken.

INHALTSVERZEICHNIS

Einle	eitung	5		
1.1. 1.2. 1.3.	Aus Sicht der Investoren Langfristige Investitionsmöglichkeiten durch Glasfasernetze Start des Endspiels um "Golden Nuggets" Entstehung und Konsolidierung investierender Telekommunikationsanbieter	6		
2.1. 2.2. 2.3.	Aus Sicht der Betreiber Notwendigkeit intelligenter Ausbaustrategien Realistische Return-on-Investment-Zeiträume Ausgestaltung erfolgreicher Wholebuy-/Open-Access-Modelle	16		
Abbi	ildungsverzeichnis	25		
Abki	ürzungsverzeichnis	26		

EINLEITUNG

In Deutschland herrscht hoher Handlungsdruck für einen raschen, finanziell sinnvollen und bedarfsorientierten Glasfasernetzausbau, der einen flächendeckenden Anschluss von Haushalten und Unternehmen an das Internet mit Gigabitgeschwindigkeit ermöglicht.

In dieser Studie beleuchten wir sechs für den Ausbau relevante Thesen aus den Perspektiven der Investoren und der Betreiber. Das erste Kapitel nimmt eine deskriptive Perspektive ein, das zweite gibt konkrete Handlungsempfehlungen.

Die Thesen

Aus der Sicht der Investoren

- Glasfasernetze bieten langfristige Investitionsmöglichkeiten, da es auf absehbare Zeit keine leistungsfähigere Alternative geben wird und Glasfasernetze die Grundlage für die Entwicklung neuer Technologien bilden.
- 2. Das Endspiel um die letzten lukrativen Ausbaugebiete ("Golden Nuggets") hat begonnen.
- Analog zur Liberalisierung vor 20 Jahren entstehen auch derzeit wieder viele Unternehmen, die in Telekommunikationsnetze investieren und sich im Laufe der Zeit konsolidieren werden. Die Infrastruktur wird aber bleiben.

Aus der Sicht der Betreiber

- 1. Ein Netzbetreiber, der Glasfaserinfrastruktur ausbauen will, braucht eine intelligente Ausbaustrategie, sonst wird der Ausbau zu teuer.
- 2. Netzbetreiber, die ihren Business- bzw. Ausbauplänen realistische Return-on-Investment(ROI)-Zeiträume zugrunde legen, werden auch in Deutschland langfristig erfolgreich sein.
- 3. Ein wesentlicher Teil der Lösung ist die Ausgestaltung erfolgreicher Wholebuy-/ Open-Access-Modelle.

KAPITEL 1



1. Aus der Sicht der Investoren

1.1. Langfristige Investitionsmöglichkeiten durch Glasfasernetze

Die künftigen Entwicklungen im Glasfasermarkt sind von großer Unsicherheit geprägt. Interessierte Investoren müssen eine Vielzahl von Faktoren betrachten, um die Attraktivität des Marktes zu bewerten. Die entscheidenden Faktoren sind der derzeitige und zukünftige Bedarf sowie der Bestand an Glasfaserinfrastruktur in Deutschland. 2019 waren gerade einmal 11,8 % der deutschen Gebäude durch FTTB- oder FTTH-Anschlüsse an das Glasfasernetz angeschlossen.¹ Wirtschaft und Politik fordern einen flächendeckenden Ausbau. Insbesondere Unternehmen, die stark auf die Digitalisierung setzen, sehen die Gefahr, ohne einen highspeedfähigen Internetanschluss mittelfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verlieren. Diese Sorge wird durch die Tatsache befeuert, dass Deutschland beim Glasfaserausbau im internationalen Vergleich auf einem der hinteren Plätze liegt. Der Rückstand resultiert allerdings aus einer sehr gut ausgebauten Kupferinfrastruktur (CuDa, HFC), die den aktuellen Bedarf noch sehr gut abdeckt. Mittel- und langfristig betrachtet führt sie aber in eine "Kupferfalle". Für Gigabitbandbreiten muss in zukunftsträchtige Glasfasertechnologie wie FTTB/FTTH investiert werden. Nach heutigem

1 Vgl. BMVI, Bericht zum Breitbandatlas, Teil 1: Ergebnisse, 2019, S. 8.



Stand sind Glasfaseranschlüsse die einzige technologische Möglichkeit, zuverlässig Geschwindigkeiten oberhalb der 10-GBit/s-Marke anzubieten.

Für Investoren sind nicht nur die gegenwärtigen Rahmenbedingungen und mittelfristigen Entwicklungen der deutschen Glasfaserinfrastruktur relevant, sondern auch deren Entwicklung über einen Zeitrahmen von zehn bis 20 Jahren. Dieser Ausblick in die Zukunft ist notwendig, um das hohe Investitionsrisiko besser beurteilen bzw. im Hinblick auf die zu erwartende Rendite abwägen zu können. Wichtige Bestandteile der Risikoanalyse sind die zukünftige Nachfrage nach schnellen Internetverbindungen sowie zukünftige mögliche Alternativtechnologien zu Glasfaser.

Die Nachfrage nach hoher Datenübertragungsgeschwindigkeit und die Übermittlung enormer Datenmengen wird in den nächsten Jahrzehnten von diversen technologischen Entwicklungen getrieben werden. Dabei ist zwischen dem privaten und dem geschäftlichen Bedarf zu differenzieren.



Glasfasernetze bieten langfristige Investitionsmöglichkeiten, da es auf absehbare Zeit keine leistungsfähigere Alternative geben wird und Glasfasernetze die Grundlage für die Entwicklung neuer Technologien bilden."

Privater Bedarf

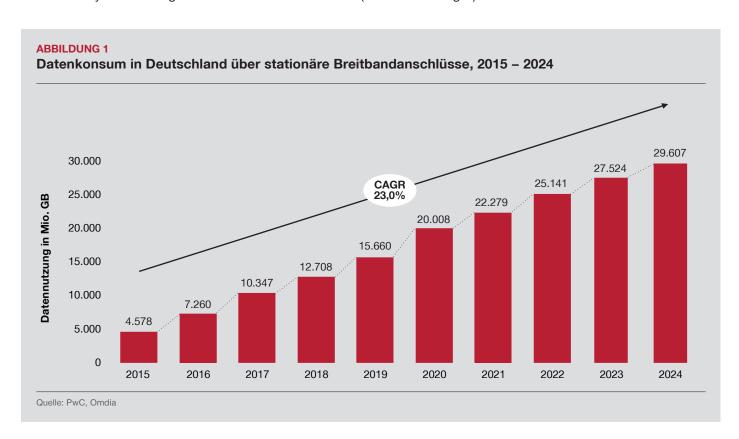
Die Entwicklungen im Bereich Unterhaltung wie beispielsweise die intensive Nutzung von Streamingdiensten mit Bildraten von bis zu 8K, haben das Thema Engpässe bei der Datenübertragung aufkommen lassen. Es wurde insbesondere während des COVID-19-bedingten Lockdowns und der damit einhergegangenen intensiven Nutzung privater Anschlüsse für die Arbeit aus dem Homeoffice sowie für Home-Entertainment und E-Commerce diskutiert. Streaminganbieter wie Netflix oder Amazon drosselten aufgrund der unerwartet hohen Nachfrage temporär ihre Bildqualität, um die Datenraten zu minimieren und keinen Engpass für andere Internetangebote herbeizuführen. Anders als in Schreckensszenarien häufig skizziert, wird das Datennetz bei Überlastung nicht zusammenbrechen, da – anders als im Stromnetz – die Bandbreite gedrosselt werden kann. So wird ein Daten-Blackout vermieden und die Dienste können, wenn auch verlangsamt oder in schlechterer Qualität, weiter genutzt werden. Ein deutlich höheres Risiko für die Stabilität des Netzes stellen Cyberangriffe dar.

Neben höheren Bildqualitäten werden private Haushalte zukünftig auch neue Wahrnehmungsund Interaktionsmöglichkeiten wie Virtual Reality (VR) nutzen. Dafür sind voraussichtlich hohe Bandbreiten von bis zu 5 GBit/s sowie sehr niedrige Latenzen und zuverlässige Datenverbindungen notwendig.

Geschäftlicher Bedarf

Industrie 4.0, 3-D-Druck, 3-D-Holografie, Automatisierung, Augmented Reality und Fernarbeit: Trends wie diese werden den Bedarf an einer leistungsfähigen Dateninfrastruktur auch seitens der Wirtschaft vorantreiben. Vor dem Hintergrund schnell agierender Konkurrenten sowie des demografischen Wandels und des damit einhergehenden Fachkräftemangels ist die Digitalisierung in der Industrie bereits jetzt ein essenzieller Teil des Wettbewerbs. Die Verknüpfung von virtuellen und realen Gegenständen (Internet of Things, IoT), Ad-hoc-Services und kundenindividuellen Produkten funktionieren nur mit einem zuverlässigen und schnellen Breitbandnetz. Campus-Lösungen für einen lokal begrenzten Raum wie ein Fabrikgelände nutzen bereits die Glasfaserinfrastruktur bis zum Funkmast als Grundlage für ein flächendeckendes 5G-Netz in der lokalen Umgebung. Dank hoher Datenraten und niedriger Latenzen tragen diese Netze zur Automatisierung, Digitalisierung und Individualisierung in der Industrie bei. Wenn Big Data als das Öl des 21. Jahrhunderts gesehen wird, so ist das Glasfasernetz die notwendige Pipeline.

Unsere Analysen bestätigen diesen Trend eindrucksvoll (siehe Abbildung 1).



Alternativen zur Glasfaser

Wird es in absehbarer Zeit eine Alternative zu einer Glasfaserinfrastruktur bis zum Gebäude (FTTH/FTTB) geben, um gigabitfähige Internetanschlüsse zu ermöglichen? Neben den technischen Möglichkeiten ist bei der Antwort auch die wirtschaftliche Machbarkeit entscheidend.

Denkbare Alternativen wären nach heutigem Stand Satellitenkommunikation, 5G und optischer Richtfunk. Die Kommunikation über Satelliten erfordert beim Endnutzer die Installation einer deutlich sichtbaren Außenantenne, die freie Sichtverbindung zu einem Satelliten aufweisen muss. Außerdem liegt die Datenrate aller Benutzer ein und desselben Satelliten in der gleichen Größenordnung wie die einer einzigen Mobilfunk-Basisstation. Aus diesen beiden Gründen wird diese Technik für dicht besiedelte urbane Gebiete sowie in Mehrparteienhäusern nicht die Regel werden, sondern nur in dünn besiedelten Gebieten eingeschränkt Verwendung finden. Optischer Richtfunk hingegen kann nur auf Sicht genutzt werden, benötigt dafür aufwendige Installationen und ist bei widrigen Wetterbedingungen störanfällig. Damit ist diese Technologie weder für Zugangsnetze für Massenmarkt-Kunden in der letzten Meile noch für die Anbindung von kritischen Infrastrukturen zweckmäßig. Als weitere Funktechnologie weist auch 5G Nachteile auf; ihre Leistungsfähigkeit hängt mitunter von baulichen Gegebenheiten (z. B. Wand- und Deckenstärken) ab, zudem wird die übertragene Bandbreite zwischen den Nutzern geteilt. Eine echte Fixed-Mobile-Substitution ist daher bei hohen Anforderungen an Datenraten und -volumen für eine große Anzahl von Nutzern selbst mit 5G immer noch schwierig. Die drei genannten Technologien können eine Glasfaserinfrastruktur somit zwar ergänzen, jedoch nicht ersetzen. Deshalb sieht die große Mehrheit von Investoren die Glasfaserinfrastruktur trotz aller Herausforderungen als eines der geeigneten Renditeobjekte im Bereich der Internetinfrastruktur an. Um ihre Zielrenditen erreichen zu können, sollten sich Investoren insbesondere Klarheit über folgende Fragen verschaffen:

- Ab welcher Ausbaugröße und -dichte lassen sich bei einer Glasfaserinfrastruktur Skaleneffekte erzielen?
- Ist die notwendige Größe mithilfe von organischem Wachstum erreichbar, oder sind anorganische Zukäufe nötig?
- Wann ist ein Glasfasernetz so weit ausgebaut, dass die technischen Anschlusskosten eines Neukunden für den Anbieter wegen der Netzverdichtung und daraus resultierender geringerer Längen der zu errichtenden Anschlussleitung zu sinken beginnen? Und wann sind entsprechende Margenverbesserungen zu erwarten?
- Ist das Geschäftsmodell belastbar genug, um einem mittelfristigen Zinsanstieg und den daraus resultierenden höheren Kreditkosten begegnen zu können?

Nicht zuletzt sollten sich potenzielle Finanzinvestoren mit möglichen Exit-Optionen befassen. Unabhängig davon, ob Investoren ein Unternehmen am Ende eines langen Investitionshorizonts weiterverkaufen möchten oder einen Börsengang anstreben, müssen sie sich fragen, inwieweit der Wert des Unternehmens Bestand hat. Das betrifft zum einen die genutzte Technologie und zum anderen die Nachfrage und die Wahrnehmung seitens der Kunden.

Das Angebot von PwC und Strategy&

Wir skizzieren für Sie Marktszenarien zum Entry- und Exit-Zeitpunkt (Bedarf und Preis) und erstellen Ihnen ein Modell für die Bewertung einer engmaschigen Glasfaserinfrastruktur und der Verlegungsart der Infrastruktur (z. B. Tiefbau vs. Micro-Trenching, Mole Ploughing, Freileitungskabel, Fassadenkabel) hinsichtlich Investitionskosten, Haltbarkeit, Betriebskosten sowie Wiederherstellungskosten im Fehlerfall.

1.2. Start des Endspiels um "Golden Nuggets"

"Golden Nuggets" sind äußerst attraktive Gebiete in Ballungsräumen, die sich durch eine hohe Siedlungs- und/oder Unternehmensdichte auszeichnen und damit nicht nur Großstädte umfassen. Letztere zeichnen sich durch eine vergleichsweise hohe Verfügbarkeit an Glasfaseranschlüssen aus. Darüber hinaus existieren in diesen Gebieten häufig hochperformante Glasfaser-Kupfer-Kombinationsnetze (z. B. HFC, Vectoring), die den heutigen Bedarf großteils abdecken und daher einen Überbau mit FTTB/FTTH wirtschaftlich unattraktiv machen.

Für Betreiber zeichnen sich lukrative Gebiete aber nicht allein durch eine hohe Bevölkerungsdichte aus, sondern auch durch die Möglichkeit, ein großes zusammenhängendes Gebiet zu erschließen, das Parameter wie potenzielle Geschäftskunden, den Bandbreitenbedarf, die Wettbewerbssituation und die aktuell vorhandene Infrastruktur miteinander verknüpft. Solche profitablen und zugleich zusammenhängenden Netze sind allerdings schwer zu realisieren. Als besonders lukrativ eingestufte Straßenzüge können zum Beispiel von Gebieten mit durchschnittlicher oder geringer Profitabilität umgeben sein. Insofern gilt es, die letzten lukrativen Ausbaugebiete entlang der skizzierten Parameter zu identifizieren. Ergänzend dazu können staatliche Förderprogramme die identifizierten Golden Nuggets in ihrer Fläche vergrößern, weil benachbarte Gebiete, die für eine eigenwirtschaftliche Erschließung nicht attraktiv genug wären, so mit einbezogen werden können.

Das Angebot von PwC und Strategy&

Wir unterstützen Sie unter Berücksichtigung aller beschriebener Faktoren bei der Identifizierung der noch verbliebenen "Golden Nuggets".

1.3. Entstehung und Konsolidierung investierender **Telekommunikationsanbieter**

Trotz der starken Nutzung von Mischtechnologien wie zum Beispiel VDSL kommt der Glasfaserausbau zunehmend in Bewegung. Diese Entwicklung wurde in den vergangenen zehn Jahren hauptsächlich von Kommunen und lokalen Versorgern vorangetrieben. Auch gegenwärtig investieren diese Organisationen stark in ihre lokale Glasfaserinfrastruktur. Ihr Vorteil: Sie können einen vergleichsweise schnellen und günstigen Ausbau passiver Infrastruktur realisieren, weil sie Zugriff auf regionale Infrastrukturmaßnahmen wie Straßenbauarbeiten haben.



Analog zur Liberalisierung vor 20 Jahren entstehen auch derzeit wieder viele Unternehmen, die in Telekommunikationsnetze investieren und sich im Laufe der Zeit konsolidieren werden. Die Infrastruktur wird aber bleiben."

Weitere Treiber für das wachsende kommunale Engagement sind staatliche Förderprogramme und ausbleibende privatwirtschaftliche Investitionen aufgrund mangelnder Profitabilität. Anders als Finanz- oder strategische Investoren sind Kommunen nicht auf kurz- bis mittelfristige Renditen angewiesen. Selbst Amortisationszeiten von bis zu 30 Jahren sind für sie kein Hemmnis. Die Kommunen überführen die ausgebaute Infrastruktur zumeist in unabhängige Gesellschaften, die kommerziell eigenständig, aber nicht immer optimal aufgestellt sind. Diese Situation wird zur Konsolidierung des Glasfasermarktes führen, zum Beispiel durch Käufe, Zusammenschlüsse oder Kooperationen von Unternehmen. Ein vergleichbarer Prozess konnte bereits um die Jahrtausendwende nach der Liberalisierung der Telekommunikationsdienste, hauptsächlich im Festnetzmarkt, beobachtet werden. Aus dieser Marktdynamik ergeben sich Wachstumschancen für Telekommunikationsunternehmen und interessante Möglichkeiten für Finanzinvestoren. Erste Signale einer Konsolidierung sind angesichts einiger Transaktionen bereits erkennbar. Die große Welle wird aber noch kommen. Denn die kommunalen und lokalen Infrastrukturbetreiber stecken häufig in einer Wachstumsfalle: Sie sind zum einen in ihrer geografischen Ausdehnung begrenzt und zum anderen aber meist auf einen flächendeckenden Ausbau – jenseits wirtschaftlicher Erwägungen – ausgerichtet. Damit fehlt es ihnen häufig an Kapital für das weitere Wachstum. Auch die erforderlichen Kapazitäten für das Management und den Betrieb einer solchen Infrastruktur sind im Vergleich zu großen Service- und Netzbetreibern nicht ausreichend vorhanden.

Insbesondere Finanzinvestoren erkennen aktuell die zunehmende Attraktivität der Branche. Dies zeigt sich an einer steigenden Aktivität des Marktes, wachsenden Bewertungsmultiplikatoren und einhergehenden Unternehmensbewertungen (siehe Abbildung 2, nächste Seite).

2013	2013	2015	2016	2019	2019	2019	2020	2020
Deutsche Beteiligungs AG	Deutsche Beteiligungs AG	Kohlberg Kravis Roberts	Warburg Pincus	BASALT Infrastructure Partners	EQT	PALLADIO Partners	EQT OMERS	Infracapital
DNSNET	INEXIO	Deutsche Glasfaser	INEXIO	bn.t, SOCO Network Solutions	INEXO	GVG Glasfaser	Deutsche Glasfaser	BBV Deutschland
5 Mio. €	18 Mio. €	450 Mio. €	200 Mio. €	unbekannt	~1 Mrd. €	unbekannt	~2,8 Mrd. €	unbekannt

Ein Beispiel hierfür ist die Anfang 2020 gebildete Unternehmensgruppe aus Deutsche Glasfaser und Inexio. Der Private-Equity(PE)-Investor EQT investierte zunächst in Inexio und anschließend in Deutsche Glasfaser. Die Profitabilität der neu gebildeten Unternehmensgruppe soll durch Skaleneffekte gesteigert werden; dazu wird verstärkt auf Open-Access-Partnerschaften (z. B. mit der Deutschen Telekom) sowie eine enge Kooperation mit regionalen Akteuren wie Kommunen gesetzt. Der PE-Investor KKR forderte bei der Veräußerung von Deutsche Glasfaser rund 2,8 Milliarden Euro. Dies entspricht einem 133-fachen EBITDA-Multiplikator für 2019. Daran offenbart sich deutlich der Wert der Kombination aus Glasfasernetzen, Skaleneffekten und Synergien. Wenn Investoren verstärkt kommunale Netze erwerben wollen, müssen sie sich damit auseinandersetzen, dass reine Kaufmodelle nicht immer zum Erfolg führen; sie sollten andere, flexiblere Optionen in Erwägung ziehen, beispielsweise Kooperationen und Langzeit-Leasingmodelle mit Irrevocable Rights of Use.

Der Aufbau von Dark-Fibre-Netzen, das heißt einer grundlegenden, passiven Glasfaserinfrastruktur, die nicht unmittelbar in Betrieb genommen wird, gilt allgemein als probates Mittel, um den regionalen Ausbau voranzutreiben. Derzeit ist zu beobachten, dass Telekommunikationsanbieter und Infrastrukturinvestoren diese passiven Glasfasernetze zunehmend aufkaufen. Dieser Trend wird sich weiter verstärken. Der Vorteil für Kommunen: Sie stellen durch den Ausbau in Eigeninitiative sicher, dass ländliche Regionen an das Gigabitnetz angeschlossen werden. Den eigentlichen Betrieb überlassen sie jedoch spezialisierten Unternehmen. Die Käufer können das Netz einsatzbereit übernehmen, geografisch expandieren und mithilfe professioneller Arbeitsansätze hochprofitabel betreiben. Alternativ zum Verkauf der Dark-Fibre-Netze können Kommunen auch ein Langzeit-Leasingmodell in Betracht ziehen, bei dem die Glasfaserleitungen Telekommunikationsanbietern gegen Nutzungsentgelte zur Verfügung gestellt werden. Mit Hilfe der Dark-Fibre-Netze können Kommunen so für zukünftig nachgefragte Bandbreiten bereits heute den nötigen Netzanschluss schaffen. Infrastrukturausbau und Netzbetrieb werden demzufolge entkoppelt stattfinden.

Finanzinvestoren steigen auch immer häufiger in kleinere mittelständische Infrastrukturbetreiber ein. So hat beispielsweise Anfang 2020 Palladio Partners, ein deutscher Infrastrukturinvestor, GVG Glasfaser erworben. Zwar fokussiert sich GVG Glasfaser auf den Ausbau von Glasfasernetzen in ländlichen Regionen, doch die Gewinnerwartungen waren offenbar hoch genug, um die Renditeerwartungen – die EBITDA-Bewertungsmultiplikatoren lagen hier im höheren zweistelligen Bereich - des neuen Eigentümers zu erfüllen. Von Übernahmen durch finanzstarke Beteiligungsunternehmen wie im Fall von GVG Glasfaser profitieren auch kleine lokale Betreiber und deren Eigentümer. Den Glasfaserausbau in unterversorgten Gebieten realisiert GVG Glasfaser nicht nur durch organisches Wachstum, sprich klassischen Infrastrukturausbau, sondern auch durch Investitionen in bestehende Netze. So können auch kleinere Betreiber mit finanzstarken Unternehmen kooperieren bzw. durch Übernahmen ihr Geschäft skalieren und langfristig profitabel arbeiten. Der kooperative Ansatz basiert darauf, dass sowohl das PE-Portfoliounternehmen als auch das Kaufobjekt durch Skaleneffekte und die Nähe zwischen dem lokal ansässigen Betreiber und der kommunalen Verwaltung profitieren. Zusätzlich zum kooperativen Ansatz und zu möglichen Skaleneffekten greifen PE-Investoren vermehrt auf Finanzierungsmöglichkeiten von Private-Debt-Firmen zurück, die im Gegensatz zu Banken vergleichsweise schnell und unkompliziert zusätzliche Liquidität für den Ausbau der Glasfasernetze anbieten (siehe Abbildung 3).

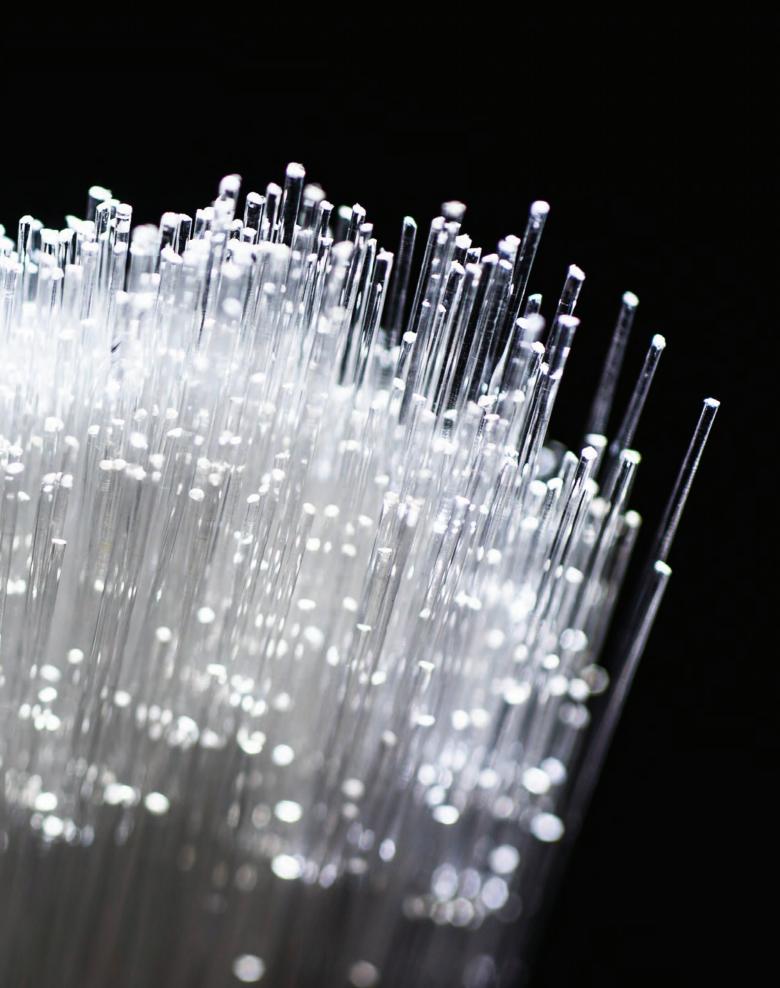
Kriterium	Private Debt		Bankdarlehen			
Beschreibung		st das Verleihen von Geld nd Einzelpersonen durch en als Banken	Form von Kreditfinanzierung, die von Banke bereitgestellt wird			
Geldgeber	Private und institution über Kreditfonds	onelle Investoren	Bankinstitute			
Hauptunterschied	Relativ höhere Rend Finanzierung von re Unternehmungen; k fällt moderat aus	elativ riskanteren	Niedrigere Renditen durch die Finanzierung in Unternehmungen mit konservativerem Risikoprofil; niedrigeres Risiko entsteht auch durch Kreditsicherung			
Laufzeit	Finanzierung von In Unternehmungen fü von zumeist 20 bis	ir einen Zeitraum	Langfristige Bankdarlehen werden üblicherweise innerhalb von 5 Jahren getilgt			
Vorteile von Private Debt im Vergleich zu Bankdarlehen	 Hohe Flexibilität für Kreditnehmer Längere Karenzzeit (freie Cashflows können reinvestiert werden) und längere Laufzeiten Erhöht Leverage bei Unternehmenstransaktionen (wird als zusätzliches Fredkapital zu Bankdarlehen in Anspruch genommen) Kreditsicherungsmechnismen werden simpler ausgestaltet 					
Nachteile von Private Debt im Vergleich zu Bankdarlehen	Hohe Zinskosten Höheres Ausfallrisiko für Kreditgeber					
Beispielhafte Private Debt Akteure im Infrastrukturbereich	OAKTREE	AXA Real Estate	UBS Global Asset Management	Allianz Global Investors		
	GoldmanSachs	GSO Capital Partners	AMP Capital	Macquarie Infrastruk- tur and Real Assets		

Die Tendenz von Finanzinvestoren, vermehrt in regionale Glasfasernetze zu investieren, kann insbesondere seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie beobachtet werden. Dies lässt sich nicht nur auf begrenzte Investitionsmöglichkeiten in Golden Nuggets zurückführen, sondern auch auf langfristige Überlegungen, sich am Glasfasermarkt zu positionieren, um am rapiden Wachstum der Branche zu partizipieren. Trotz niedriger Renditeerwartungen im ländlichen Raum gehen die Investoren von einem wesentlichen Wert- und Renditeanstieg in der Zukunft aus.

Investoren müssen bei der Planung des Glasfaserausbaus auch die Situation der vor- und nachgelagerten Industrien berücksichtigen. Kapazitäten in der Baubranche und angeschlossenen Industrien sind hart umkämpft. Fehlende Kapazitäten, insbesondere im Tiefbau, und steigende Baukosten sind ein großes Problem. Langfristige, vertraglich fixierte Kooperationen mit Zulieferern und Bauunternehmen sind daher ein effektives Mittel zur Risikominimierung. Gleichzeitig entziehen langfristige Exklusivvereinbarungen mit wenigen Generalunternehmen dem freien Markt die Baukapazitäten. Außerdem sind Tiefbauprojekte im Bereich FTTB/FTTH für Bauunternehmen mit relativ niedrigen Renditen verbunden, was wiederum eine Einstiegsbarriere für potenzielle neue Wettbewerber im Baugeschäft darstellt. Auch deswegen kann der Anteil der Baukosten bei Glasfaserausbauprojekten auf bis zu 80 % der Gesamtkosten steigen. Somit stellen etwaige Kapazitätsengpässe, hohe Baukosten und mangelnde Beziehungen zu Dienstleistern in der Bauindustrie Eintrittsbarrieren für Investoren dar. Daher werden im ländlichen Raum vorhandene Netze als besonders werthaltige Investments angesehen.

Das Angebot von PwC und Strategy&

Wir unterstützen Kommunen und Telekommunikationsunternehmen dabei, eigenständige Tochterunternehmen zu gründen, Glasfaserinfrastrukturen zu transferieren sowie den kompetitiven Verkaufsprozess (inkl. der technischen und kommerziellen Bewertung sowie der Due Diligence) zu strukturieren und durchzuführen. Darüber hinaus begleiten wir potenzielle Investoren während des gesamten Kaufprozesses.



KAPITEL 2



2. Aus der Sicht der Betreiber

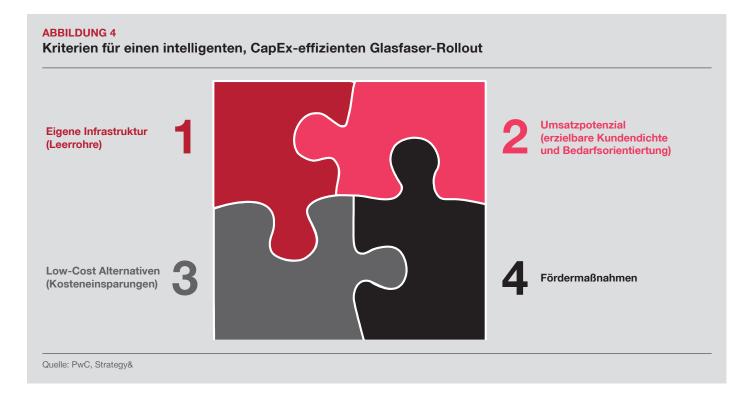
2.1. Notwendigkeit intelligenter Ausbaustrategien

"Derzeit gibt es mehr Geld als Bagger", so wird der Glasfaser-Rollout in Deutschland häufig ernüchternd zusammengefasst. Wer schnelle Erfolge beim Netzausbau benötigt, muss zum einen viel Geld für jeden anschließbaren Haushalt oder Betrieb (Homes Passed) ausgeben. Zum anderen steht er vor der Wahl, bestehende Infrastrukturen stückweise zu kaufen oder einen forcierten Ausbau zu betreiben. Der Business Case wird allerdings zeigen, dass es in diesen Fällen schwer und langwierig ist, die Gewinnschwelle zu erreichen. Die Alternative ist ein intelligenter, CapEx-effizienter Glasfaserausbau.



Ein Netzbetreiber, der Glasfaserinfrastruktur ausbauen will, braucht eine intelligente Ausbaustrategie, sonst wird der Ausbau zu teuer."

Zunächst darf ein CapEx-effizienter Rollout nicht zu grobgranular geplant werden. Die Entscheidung, wo, wann, wieviel und mit welcher Technologie ausgebaut wird, fällt nicht auf Ebene ganzer Städte, sondern auf Basis kleinerer Einheiten, zum Beispiel in Stadtbezirken, im Einzugsgebiet von Vermittlungsstellen oder Straßenzügen (siehe Abbildung 4).



Die bestehende eigene Infrastruktur

Der wesentliche Aufwandstreiber beim Glasfaser-Rollout, sowohl organisatorisch als auch finanziell, ist die Leerverrohrung. Eine vorhandene Infrastruktur im Zugangsnetz, die Leerrohre nutzt und Platz für das Einziehen oder Einblasen von Glasfasern bietet, kann die Kosten für die Herstellung einer FTTH-Versorgung drastisch reduzieren (siehe Abb. 4). Ein effizienter Ausbau ist also meist entlang der Strukturen des kupferbasierten Zugangsnetzes oder größerer Straßenzüge mit verfügbaren Leerrohren realisierbar.

Die erzielbare Kundendichte und Bedarfsorientierung

Die erzielbare Kundendichte beschreibt die Anzahl der tatsächlich gewonnenen Kunden im Verhältnis zur Anzahl der anschließbaren Haushalte (Homes Passed). Zu den erzielbaren Kunden zählen nicht nur die eigenen Massenmarktkunden (Homes Connected im Consumer- und SOHO-Segment). Zu ihnen zählen auch Businesskunden, die im Versorgungsgebiet auf dieselbe Infrastruktur zugreifen, sowie die über andere Diensteanbieter angeschlossenen Kunden, welche die Infrastruktur im Sinne einer Vorleistung nutzen (Wholesale).

Der Bedarf an FTTH-Netzen orientiert sich stark an der Kundenstruktur, die anhand von Segmenten (Massenmarkt, Business, Wholesale) oder anhand von Nutzungsverhalten und Zahlungsbereitschaft betrachtet werden kann. Der Bedarf und die Kundendichte bestimmen gemeinsam das Upselling-Potenzial eines Ausbaugebiets. Ein wesentlicher Einflussfaktor auf die erzielbare Kundendichte und -struktur ist der vorhandene und zu erwartende Wettbewerb im Ausbaugebiet. Vor allem die Existenz kompetitiver Infrastrukturen, etwa des HFC-Netzes eines Kabelnetzbetreibers oder des Glasfasernetzes eines lokalen Betreibers, lässt das wirtschaftlich relevante Upselling-Potenzial sinken.

3.

Low-Cost-Alternativen zum klassischen Tiefbau

Der klassische Ausbau durch die Grabung einer Künette mit anschließender Wiederherstellung der Oberfläche kann in Innenstädten bis zu 500 Euro pro Meter Grabungslänge kosten. Selbst auf dem Land ist mit etwa 100 Euro pro Meter zu rechnen. So können sogar dicht besiedelte Gebiete schnell zur Herausforderung bei der Investitionsentscheidung werden. Mögliche Alternativen sind beispielsweise:

- Mitverlegungsmöglichkeiten bei anderen baulichen Maßnahmen (etwa Gas, Abwasser oder Strom)
- Micro-Trenching bei festen Oberflächen
- Pflugverfahren bei weichen Oberflächen
- Freileitungskabel in Bereichen, in denen auch die Elektrizitätsversorgung über Freileitungskabel auf Pfählen erfolgt
- Medienkonvertierung auf den letzten Metern (FTTB bzw. FTTC mit extrem kurzer Kupfer-Restkabellänge)

Diese Optionen erzeugen zwar einen technologischen Flickenteppich, der besondere Anforderungen an Dokumentation, Wartung und Wiederherstellung im Störungsfall stellt. Die Ausbaukosten pro anschließbarem Haushalt können aber um 70 bis 90 % reduziert werden. Gleichzeitig müssen bauliche Vorgaben (z. B. die Verlegungstiefe wegen Frostgefahr) und ästhetische Anforderungen (z. B. der Verzicht auf Kabelverlegung an der Hausfassade) berücksichtigt werden. Ein vorschneller Ausbau könnte zu fehleranfälligen Lösungen und zu einer Beeinträchtigung des Stadtbilds führen. Beides ist nicht im Sinne eines nachhaltig wirtschaftenden Infrastrukturbetreibers.

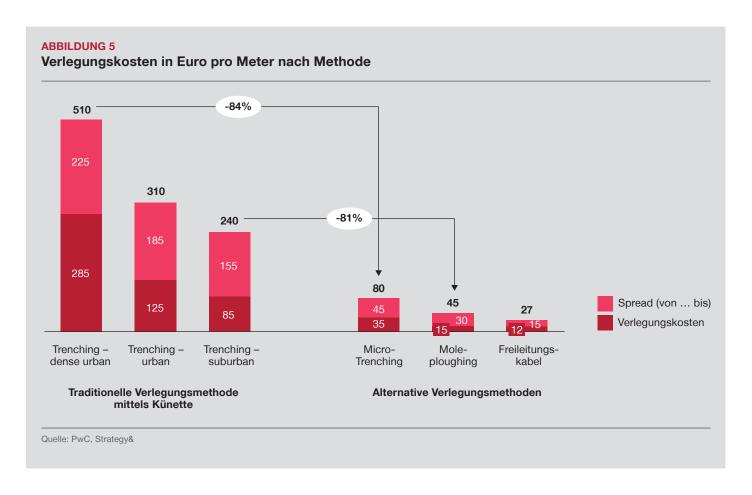
4.

Berücksichtigung von Fördermaß- nahmen

Wo ein flächendeckender Ausbau nicht wirtschaftlich durchführbar ist, werden unterschiedliche staatliche Förderprogramme für den Breitbandausbau zur Verfügung gestellt. Unabhängig davon, wie diese Förderungsmaßnahmen ausgestaltet sind, senken sie die Kosten und haben das Potenzial, die Attraktivität eines Ausbaugebiets in allen Dimensionen zu verändern: Zeitpunkt des Rollouts, Versorgungsgrad (Homes Passed im Verhältnis zu allen Haushalten) und Technologie (und somit erzielbare Bandbreite).

Wenn die Netzbetreiber alle vier Kriterien sinnvoll miteinander kombinieren, können sie die Ausbauprojekte auch betriebswirtschaftlich rentabel realisieren.

Wir haben Netzbetreibern europaweit bereits in zahlreichen Projekten geholfen, ihren Investitionsplan so zu optimieren, dass mit den vorhandenen Mitteln aus dem Regel-CapEx-Budget ein intelligenter und bedarfsorientierter Glasfaser-Rollout im Zugangsnetz möglich wurde (siehe Abbildung 5).



2.2. Realistische Return-on-Investment-Zeiträume

Netzbetreiber müssen auch in Deutschland wieder mutiger in die Zukunft investieren und ihren Business- bzw. Ausbauplänen realistische ROI-Zeiträume zugrunde legen. Ein Gebäude amortisiert sich in der Regel auch nicht in sieben oder acht Jahren. Eine Amortisationszeit von zehn bis zwölf Jahren ist bei Glasfaserinfrastrukturen dann erreichbar, wenn der Netzbetreiber den Ausbau intelligent und ohne zu hohe Kosten betreibt sowie ihn an den Umsatzpotenzialen ausrichtet, indem er Kunden passgenau akquiriert, seine Upselling-Potenziale realistisch einschätzt, die Bindung seiner Bestandskunden stärkt, um Kundenschwund an den Wettbewerb zu vermeiden und dadurch weniger Opportunitätskosten zu riskieren, sowie die Wholesale- und 5G-Backhauling-Potenziale vollständig ausschöpft.

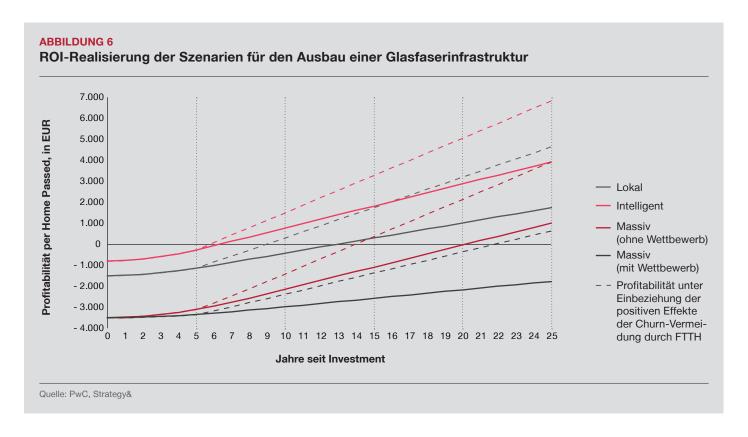


Netzbetreiber, die ihren Business- bzw. Ausbauplänen realistische ROI-Zeiträume zugrunde legen, werden auch in Deutschland langfristig erfolgreich sein."

Wir haben exemplarisch die folgenden drei Szenarien für den Ausbau einer Glasfaserinfrastruktur und den resultierenden Investment Case dargestellt: lokal, intelligent und massiv.

- lokal: Der Ausbau findet hier fragmentiert statt. Für den Netzbetreiber bedeutet dieses Szenario sehr niedrige Rollout-Kosten, aufgrund der lokalen Begrenzung allerdings zugleich auch betriebliche und vertriebliche Nachteile.
- 2. **intelligent**: Im Gegensatz zum Szenario "lokal" hat der intelligente Ausbau das Ziel, das Glasfasernetz zwar bedarfsorientiert, aber über größere geografische Regionen hinweg auszubauen.
- 3. massiv: Im Szenario "massiv" wird der schnelle, nicht selektive Ausbau einer (beinahe) flächendeckenden Glasfaserinfrastruktur angestrebt. Dabei zeichnen sich zwei Subszenarien ab: ohne Wettbewerb und mit Wettbewerb. Im ersten Szenario werden alle Gebiete ohne bestehenden Highspeed-Festnetzanschluss (Glasfaser, HFC oder FTTB) ausgebaut. Im zweiten werden zusätzlich alle Gebiete mit bestehendem Highspeed-Festnetzanschluss (als Überbau) im Infrastrukturwettbewerb ausgebaut.

Von allen Szenarien bietet der intelligente Ausbau den schnellsten Weg zum Break-even-Point (siehe Abbildung 6, nächste Seite).



Folgende Faktoren können alle Szenarien zusätzlich beschleunigen:

- Effektive und frühzeitige Vorvermarktung auf den Zielgebieten: Studien legen nahe, dass eine effektive Vorvermarktung die initiale Annahmequote im Massenmarkt verdoppeln kann. Das führt zu einem positiven Effekt von etwa 200 Euro pro anschließbaren Haushalt (Home Passed).
- Aktives Werben von Geschäftskunden: Dieses Kundensegment zeigt in der Regel eine höhere Nachfrage und Zahlbereitschaft für Highspeed-Angebote. Bis zu 25 % wären sogar bereit, in den Ausbau mit zu investieren.
- Klare Kundenbindungsstrategien (für Netzbetreiber mit Bestandskunden): Viele Kunden werden mit xDSL-, Vectoring- und FTTC-Anschlüssen ab einem gewissen Zeitpunkt nicht mehr zufrieden sein. Je höher die Datenrate im Zugangsnetz, desto geringer ist das Risiko, dass diese Kunden zu Mitbewerbern abwandern. Somit lässt sich durch den FTTB/FTTH-Ausbau eine Abwanderung der Kunden vermeiden bzw. verringern.
- Wholesale-Vermarktung: Durch das Angebot an andere Betreiber, die Infrastruktur für ihre Endkunden zu nutzen, lässt sich das Netz noch stärker mit Umsatz generierenden Diensten auslasten.
- Mobile Backhauling: Durch die Nutzung der Glasfaserinfrastruktur für Backhauling in Mobilfunknetzen - egal, ob innerhalb der eigenen Organisation oder für andere Betreiber lassen sich zusätzliche Erlöse generieren.

Die wirtschaftliche Überlegenheit des intelligenten Szenarios beruht auf der selektiven und frühzeitigen Investition in die richtigen Gebiete. Daher ist eine Bewertung der Marktattraktivität auf entsprechend hohem Granularitätsniveau sowohl mit Blick auf die Ausbaukosten als auch auf das Umsatzpotenzial wichtig.

Das Angebot von PwC und Strategy&

PwC und Strategy& unterstützen Sie bei der Modellierung eines Business Case mit CapEx-Planung, Marktabschätzung (Kundenverhalten, Volumenschätzungen, IoT-Device-Schätzungen etc.), Umsatzprojektion je Segment (Massenmarkt, Business, Wholesale, IoT-Digitalisierung/Verticals), Produktstrategie, Go-to-Market- sowie Marketing-Strategien.

2.3. Ausgestaltung erfolgreicher Wholebuy-/Open-Access-Modelle

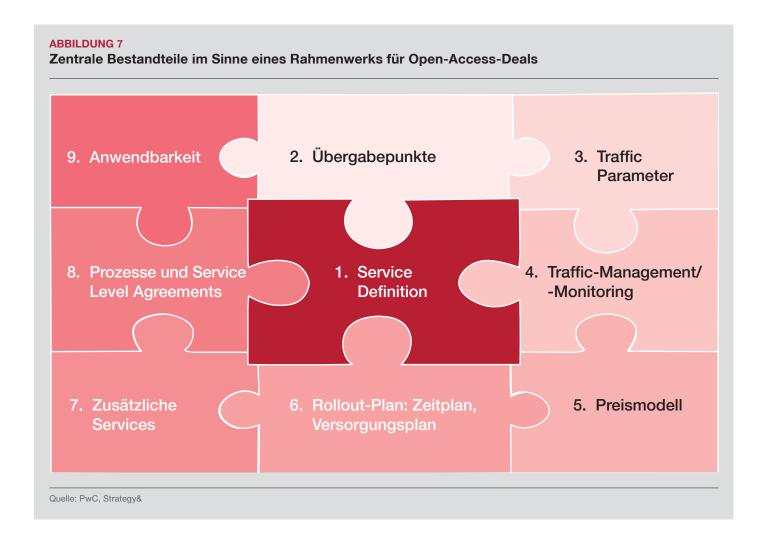
Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für den bundesweiten Glasfaser-Rollout sind Vereinbarungen zwischen Infrastrukturbetreibern zur gegenseitigen Nutzung der Glasfaserzugangsnetze. Durch diese Open-Access-Deals erhöht sich der Grad der Umsatz generierenden Ausnutzung, was zu einem verbesserten ROI führt. Die eine Seite eines Open-Access-Deals nimmt die Rolle des Infrastrukturbetreibers ein: der Open Access Provider (OAP). Die andere Seite bildet der Servicebetreiber ohne eigene Infrastruktur: der Open Access Seeker (OAS).



Ein wesentlicher Teil der Lösung ist die Ausgestaltung erfolgreicher Wholebuy-/Open-Access-Modelle."

Zum einen sollen durch Open-Access-Deals der Infrastrukturwettbewerb verzichtbar gemacht sowie unnötig hohe Investitionskosten und Überbauungen der Zugangsnetze vermieden werden. Zum anderen kann damit der Servicewettbewerb aufrechterhalten und ein günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis für den Endkunden und eine hohe Servicequalität erzielt werden.

Open-Access-Deals sind sehr komplex. Die Anzahl der Stakeholder ist sehr groß und deren Interessen und Verhandlungspositionen liegen weit auseinander. Daher existieren diese Vereinbarungen derzeit nur punktuell als bilaterale Stückwerke. Eine gemeinsame Linie für einen umfassenden technischen und kommerziellen Anwendungsbereich für alle Beteiligten ist in Deutschland nicht zu erkennen (siehe Abbildung 7, nächste Seite).



Allein der Punkt "Servicedefinition" zeigt die Komplexität der Vereinbarungen. Hier gilt es zu bedenken, dass es Modelle für die unterschiedlichsten Stufen der Wertschöpfung geben sollte:

- **Dark Fibre**: Gemeint ist die bloße Überlassung eines Glasfaserstrangs (einer einzelnen Faser oder einer Glasfaser-Doppelader) zwischen dem Endkunden und dem Glasfaserverteiler in einer Vermittlungsstelle des OAP.
- Lit Fibre: Anders als bei Dark Fibre ist hier der OAP für den Physical Layer verantwortlich, das heißt für das benutzte Protokoll auf dem OSI-Layer 1 (z. B. Gigabit Ethernet) inklusive aller definierten Parameter.
- Bitstream Access: Hier wird der Datenverkehr von vielen Endkunden durch den OAP aggregiert und gemeinsam an einem oder mehreren Übergabepunkten an den OAS übergeben. Da es bei dieser Zusammenführung zu einer gemeinsamen Nutzung einer Ressource im Aggregationsnetz kommt (z. B. auf den eingesetzten Switches und Routern sowie auf der Glasfaserleitung am Übergabepunkt), sind die Parameter für die Überbuchung genauestens zu definieren.
- White-Label-Produkt: Hier liegt zusätzlich zum Zugangs-, Aggregations- und Backbone-Netz auch noch die Serviceerbringung in der Hand des OAP, der nun zu einem vollen Serviceprovider wird. Angefangen bei der Bereitstellung eines puren Internetzugangs kann dies bis zu Zusatzdiensten wie Internet Protocol Television (IPTV), Hosting, E-Mail, Cloudbasierten Anwendungen und Cybersecurity reichen. Bei all diesen Diensten ist der OAS nur noch ein virtueller Netzbetreiber, da die Daten des Endkunden niemals durch seine Hände gehen und er nur noch Metadaten vom OAP erhält.

Entsprechend komplex sind auch alle anderen Themenblöcke und es gibt auch keine bundesweite Patentlösung hierfür, sondern es bedarf der Berücksichtigung der jeweiligen spezifischen Rahmenbedingungen.

Das Angebot von PwC und Strategy&

PwC und Strategy& haben schon in vielen Ländern die Ausgestaltung und Verhandlungen solcher Open-Access-Vereinbarungen unterstützt und somit dazu beigetragen, die Investitionskosten der gesamten Telekommunikationsindustrie für die Versorgung der Haushalte und der Unternehmenskunden mit hochbitratigen Diensten über Glasfaserinfrastruktur zu senken und den Rollout zu beschleunigen.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abbildung 1: Datenkonsum in Deutschland über stationäre Breitbandanschlüsse, 2015–2024
- Abbildung 2: Ausgewählte Transaktionen im Glasfasermarkt, 2013–2020
- Abbildung 3: Abgrenzung von Private Debt und Bankdarlehen
- Abbildung 4: Kriterien für einen intelligenten, CapEx-effizienten Glasfaser-Rollout
- Abbildung 5: Verlegungskosten in Euro pro Meter nach Methode
- Abbildung 6: Profitabilität per Home Passed in Euro
- Abbildung 7: Zentrale Bestandteile im Sinne eines Rahmenwerks für Open-Access-Deals

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BMVI Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

DSL Digital Subscriber Line

FTTB Fibre-to-the-Building

FTTC Fibre-to-the-Curb

FTTH Fibre-to-the-Home

HFC Hybrid Fiber Coax

IOT Internet of Things

OAP Open Access Provider

OAS Open Access Seeker

PE Private Equity

ROI Return on Investment

SME Small and Medium-sized Enterprise

SOHO Small Office/Home Office

TKG Telekommunikationsgesetz

VDSL Very High-speed Digital Subscriber Line

VR Virtual Reality

5G Mobilfunknetze der fünften Generation

8K circa 8.000 Bildpunkte (Pixel)

Strategy&

Strategy, made real.

Strategy& ist die globale Strategieberatung von PwC. Wir entwickeln individuelle Geschäftsstrategien für weltweit führende Unternehmen. "Strategy, made real" heißt für uns, den digitalen Wandel voranzutreiben, die Zukunft mitzugestalten und Visionen Wirklichkeit werden zu lassen.

Unser praxisorientierter Beratungsansatz stellt die Kernkompetenzen unserer Klienten in den Vordergrund. Wir kombinieren unsere Expertise mit Technologie und erarbeiten daraus eine passende Strategie, die effizient umsetzbar ist. Wir unterstützen Unternehmen bei der Definition und dem Ausbau differenzierender Wettbewerbsvorteile, um aktuelle und zukünftige Herausforderungen zu meistern.

3.000 Strategieberater und mehr als 284.000 PwC-Mitarbeiter in 155 Ländern tragen hierzu mit einem breiten Spektrum an hochwertigen, branchenspezifischen Dienstleistungen in den Bereichen Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung bei. Unsere Erfahrung aus 100 Jahren Beratung namhafter Unternehmen und öffentlich-rechtlicher Institutionen bringen wir zusätzlich in zahlreiche Studien, Veröffentlichungen sowie unser mehrfach ausgezeichnetes Management Magazin strategy+business ein.



www.strategyand.pwc.com









© 2021 PwC. All rights reserved. PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details. Mentions of Strategy& refer to the global team of practical strategists that is integrated within the PwC network of firms. For more about Strategy&, see www.strategyand.pwc.com. No reproduction is permitted in whole or part without written permission of PwC. Disclaimer: This content is for general purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.