

# WETTBEWERBLICHE FRAGEN IM KONTEXT DER ABSCHALTUNG VON DSL-KUPFERNETZEN

Teil der ANGA-Marktstudie 2030 -  
Glasfaserausbau auf dem Prüfstand

Berlin, 31.10.2024

## **Goldmedia GmbH Strategy Consulting**

**Prof. Dr. Klaus Goldhammer | Dr. André Wiegand**

Büro Berlin: Oranienburger Str. 27 | 10117 Berlin-Mitte

Zentrale Tel. +4930-246266-0 | Fax +4930-246266-66

klaus.goldhammer@goldmedia.de

andre.wiegand@goldmedia.de

www.goldmedia.com

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Modellrechnung 1: Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom im Glasfaserausbaugebiet eines Wettbewerbers?</b> .....	<b>4</b>
2.1	<b>Modellannahmen</b> .....	<b>4</b>
2.2	<b>Ergebnis der Modellrechnung</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Modellrechnung 2: Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom in eigenen Glasfaserausbaugebieten?</b> .....	<b>11</b>
3.1	<b>Modellannahmen</b> .....	<b>11</b>
3.2	<b>Ergebnis der Modellrechnung</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Modellrechnung 3: Wie entwickelt sich die Rentabilität eigenwirtschaftlich ausgebauter Glasfasernetze von Wettbewerbsunternehmen, wenn die Deutsche Telekom das Kupfernetz abschaltet oder nicht abschaltet?</b> .....	<b>17</b>
4.1	<b>Modellannahmen</b> .....	<b>17</b>
4.2	<b>Ergebnisse der Modellrechnung</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Fazit und Ausblick</b> .....	<b>23</b>

# 1 Einleitung

ANGA der Breitbandverband e. V. hat Goldmedia Strategy Consulting damit beauftragt, mit Blick auf die Ausbauziele der Bundesregierung für die Glasfaserversorgung im Jahr 2030 eine Studie zu Nutzungstrends, der Wettbewerbsentwicklung, und zentralen Herausforderungen im deutschen Glasfasermarkt durchzuführen.

Teil der Analyse sind wettbewerbliche Fragen im Kontext der Abschaltung des Kupfernetzes der Deutschen Telekom. Die Ergebnisse dieser Analyse werden im Rahmen der vorliegenden Kurzstudie vorab veröffentlicht.

Aktuell wird im Rahmen des Gigabitforums der Bundesnetzagentur in Pilotgebieten untersucht, wie die Migration Kupfernetz-basierter Breitbandanschlüsse in KVZ-Bereichen auf ein errichtetes Glasfasernetz inklusive anschließender Kupfernetzabschaltung erfolgen kann.<sup>1</sup>

Erste Erkenntnisse aus den Pilotprojekten des Gigabitforums weisen darauf hin, dass eine Reihe von Haushalten voraussichtlich nicht freiwillig auf einen Glasfaseranschluss wechseln wird, solange die Alternative, in Form von VDSL-Anschlüssen bestehen bleibt.

Für Glasfaserunternehmen, die ihre Netze im Wettbewerb zur Deutschen Telekom ausbauen (Wettbewerbsunternehmen), begrenzt ein langfristiger Weiterbetrieb der Kupfernetze in ihren Ausbaugebieten sowohl das Potenzial an Endkunden als auch das Potenzial für den Weiterverkauf von Kapazitäten an andere Netzbetreiber (Wholesale) und damit im Ergebnis die Take Rate. Darüber hinaus ist aus ökologischer Sicht ein dauerhafter Weiterbetrieb eines Kupfernetzes bei vorhandenem Glasfasernetz aufgrund der kombinierten CO<sub>2</sub>-Emissionen kritisch zu sehen.<sup>2</sup>

Wesentlicher Faktor bei der aktuell stagnierenden bzw. leicht abnehmenden Ausbaudynamik der Wettbewerbsunternehmen<sup>3</sup> ist, dass der Fokus immer stärker darauf liegt, welche Auslastung in einem neu gebauten Glasfasernetzen erzielt werden kann. Hierbei ist von Bedeutung, ob die Deutsche Telekom und die auf dem Kupfernetz vertretenen Wholesale-Kunden für ein Wholebuy von

---

<sup>1</sup> Vgl. Gigabitforum (o. J.): Informationsplattform für den Ausbau der Gigabitnetze, online unter: <https://www.gigabitforum.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Breitband/Gigabitforum/start.htm>

<sup>2</sup> Eine Untersuchung aus dem Jahr 2022 von EY für den italienischen Markt ergab für das Jahr 2021, dass mit einer Abschaltung der Kupfernetze in Italien der Energieverbrauch für sämtliche Festnetzinfrastrukturen in Italien um 50 Prozent reduziert werden könnte. (EY-Research on the Energy Consumption of the Italian ADSL, FTTC and FTTH broadband and Ultra-Broadband Access Networks, aktuell nicht online verfügbar). Weitere Analysen zu den Energie-Einsparungseffekten von Kupfernetzabschaltungen gibt es u. a. für die Kupfernetze in Großbritannien, Frankreich oder auch Norwegen:

IntraLAN: Plan but don't Panic: the BT Copper Switch Off, 21.06.2022, online unter <https://www.intra-lan.co.uk/the-bt-copper-switch-off/>

WIK Consult Report: Copper switch-off, fibre take-up and ULL tariffs in France, 2020, S. 47 ff., online unter: [www.wik.org/fileadmin/Studien/2020/Copper\\_switch\\_off\\_20200417\\_final\\_final\\_clean.pdf](http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2020/Copper_switch_off_20200417_final_final_clean.pdf)

Arthur D. Little: Copper switch off: opportunity to drive infrastructure convergence?, 2021. S. 14 ff. online unter: [https://www.adlittle.com/sites/default/files/reports/ADL\\_Copper\\_SwitchOff.pdf](https://www.adlittle.com/sites/default/files/reports/ADL_Copper_SwitchOff.pdf)

<sup>3</sup> Vgl. DIALOG CONSULT / VATM: 6. Marktanalyse Gigabit-Anschlüsse 2024, 15.05.2024, S. 13, online unter: <https://www.vatm.de/studien-positionspapiere/>

Glasfaseranschlüssen gewonnen werden können. Ein wichtiger Impuls ist die Entscheidung der Deutschen Telekom: Schaltet sie ihr Kupfernetz auch in Ausbaugebieten von Wettbewerbern ab und kauft dort Vorleistungen ein, trägt sie zu einer hohen Auslastung und Take Rate bei, weil ihr dann auch die Wholesale-Kunden folgen müssen. Nutzt sie kein Wholebuy und betreibt das Kupfernetz weiter, hemmt das die Take Rate und kann auch die Glasfaser-Engagements der Wholesale-Kunden auf dem Kupfernetz beeinflussen. Diese warten dann möglicherweise ab, ob die Deutsche Telekom das Wettbewerber-Glasfasernetz zu einem späteren Zeitpunkt ganz oder teilweise überbaut.

Zentrales Wholesale-Produkt für das Angebot an Privatkunden (Massenmarkt) ist aus Sicht vieler Wettbewerbsunternehmen (als Anbieter und Nachfrager) und auch der Deutschen Telekom (als Anbieter) der Layer-2-Bitstrom-Anschluss (L2-BSA). Dieser ermöglicht aufgrund der hohen Wertschöpfung beim Anbieter am leichtesten eine Refinanzierung der hohen Ausbaukosten.

Aktuell fragt die Deutsche Telekom in der Regel nur den Einkauf physisch entbundelter Glasfaseranschlüsse (Glasfaser-TAL) oder den funktionalen Betrieb des passiven Glasfasernetzes an. Dies belässt einen großen Teil der Wertschöpfung bei der Deutschen Telekom. Es bietet ihr die Option, das Wholesale-Geschäft aus dem Kupfernetz auf das Glasfasernetz eines Wettbewerbsunternehmens zu übertragen, erhöht jedoch für die ausbauenden Unternehmen die wirtschaftlichen Risiken.

Damit begrenzt die Deutsche Telekom aktuell in den Ausbaugebieten der Wettbewerbsunternehmen die Glasfaseroptionen der Endkunden. Glasfaseranschlüsse sind hier von der Deutschen Telekom nicht beziehbar. In vielen Fällen werden auch von anderen bundesweiten Anbietern noch keine Glasfaseranschlüsse auf von Wettbewerbern ausgebauten Netzen vermarktet.

Vor diesem Hintergrund werden in diesem Studienteil Modellrechnungen für drei Fragestellungen durchgeführt:

1. Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom im Glasfaserausbaugebiet eines Wettbewerbers?
2. Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom in eigenen Glasfaserausbaugebieten?
3. Wie entwickelt sich die Rentabilität eigenwirtschaftlich ausgebauter Glasfasernetze von Wettbewerbsunternehmen, wenn die Deutsche Telekom das Kupfernetz abschaltet bzw. nicht abschaltet?

Die Hypothese ist, dass es wirtschaftlich für die Deutsche Telekom nicht attraktiv ist, eine Migration der eigenen Endkunden und Wholesale-Kunden auf das Glasfasernetz eines Wettbewerbers mit dem Ziel einer Kupfernetzabschaltung zu initiieren, solange eine bestimmte Endkundenrate auf dem eigenen Kupfernetz nicht unterschritten wird.

Für die Beantwortung der Fragestellungen werden die ökonomischen Auswirkungen unterschiedlicher Auslastungsraten durch eigene Kunden und Wholesale-Kunden für ein eigenwirtschaftlich ausgebautes Glasfasernetz dargestellt. Basis der

Berechnung bildet das Zugangsnetz eines Glasfaser-Point-of-Presence (POP). Betrachtet wird ein typischer Kleinstadt-POP mit 2.500 angeschlossenen Wohneinheiten.

Modellhaft wird angenommen, dass es sich um Ausbaugebiete handelt, in denen vor dem Roll-out des Glasfasernetzes nur Kupfernetz-basierte Festnetzanschlüsse verfügbar waren. Dies sind typische Gebiete, in denen Wettbewerbsunternehmen eigenwirtschaftlich Glasfasernetze ausbauen, ohne auf ein eigenes, bestehendes Kupfernetz (auf Basis von KVz-Entbündelung) oder HFC-Netz aufsetzen zu können.<sup>4</sup> In der Regel lohnt sich in solchen Gebieten der Glasfaserausbau absehbar nur für ein Unternehmen.

## **2 Modellrechnung 1: Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom im Glasfaserausbaugebiet eines Wettbewerbers?**

Im nachfolgenden Abschnitt werden die wirtschaftlichen Anreize aus Sicht der Deutschen Telekom analysiert, im Ausbaugebiet eines Wettbewerbers mit den eigenen Kunden auf das Glasfasernetz des Dritten zu wechseln und das eigene Kupfernetz abzuschalten.

### **2.1 Modellannahmen**

Für die Rentabilitätsbetrachtung von Weiterbetrieb bzw. Abschaltung des Kupfernetzes aus Sicht der Deutschen Telekom im Glasfaserausbaugebiet eines Wettbewerbers werden Erträge vor Zinsen und Steuern (EBIT) aus dem eigenen Kupfernetzbetrieb den Opportunitätsgewinnen aus einer Migration der eigenen Endkunden auf ein Vorleistungsprodukt des Wettbewerbers gegenübergestellt.

Basis der Berechnung bildet ein Kleinstadt-POP mit 2.500 Wohneinheiten. Betrachtet werden EBIT und EBIT-Margen für eine Auslastung des Kupfernetzes von 60 Prozent abwärts. Es wird angenommen, dass es dem ausbauenden Wettbewerbsunternehmen gelingt, mindestens 40 Prozent der Kupfernetz-Kunden für das Glasfasernetz zu gewinnen.

---

<sup>4</sup> In Gebieten, in denen zusätzlich zum Kupfernetz der Deutschen Telekom auch HFC-Netze (Hybrid-Fiber-Coax-Netze) verfügbar sind, bauen oftmals nur die Deutsche Telekom und ggf. der vor Ort aktive HFC-Netzbetreiber ein Glasfasernetz aus (d. h. FTTB/H Ausbau der eigenen Netze). Kabelnetzbetreiber können im eigenen Verbreitungsgebiet auf eine bestehende Kundenbasis aufsetzen, während im hier betrachteten Szenario eine völlig neue Kundenbasis aufgebaut werden muss.

Für die weitere Kalkulation werden folgende Modellannahmen getroffen:

### **Annahmen für den Kupfernetzbetrieb**

- Die Verteilung der Endkunden nach Bandbreiten und Tarifen sowie der Verteilung zwischen eigenen Endkunden und Wholesale-Anschlüssen basiert auf den Angaben des aktuellen Jahresbericht Telekommunikation 2023 der Bundesnetzagentur.<sup>5</sup>
- Die Vermarktungsinitiative des Glasfaser-ausbauenden Wettbewerbsunternehmens führt im Ausbauggebiet zu deutlichen Endkundenverlusten im Kupfernetz, sowohl für die Deutsche Telekom als auch bei den Wholesale-Kunden.
- Die Endkundenabwanderung erfolgt zunächst bei den Bandbreiten-affineren Nutzern, die aktuell bereits höherwertige DSL-Produkte beziehen.
- Die durchschnittlichen monatlichen Einnahmen pro Kunde (ARPU) der Deutschen Telekom werden auf Basis der DSL-Listenpreise (MagentaZuhause) aus dem Jahr 2021 ohne Rabattierung (nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeit) berechnet.
- Die angesetzten Einnahmen pro Wholesale-DSL-Anschluss der Deutschen Telekom basieren auf den durchschnittlichen aktuellen, nationalen Commitment-Preisen für den Layer-2 Bitstrom-Zugang (L2-BSA VDSL) inkl. der jährlichen Upfront-Zahlungen, wie sie im Fiber-Broadband-Vertrag der Deutschen Telekom angeboten werden.<sup>6</sup>
- Für die Kosten des Kupfernetzbetriebs pro Leitung werden als konservative Schätzung die monatlichen Commitment-Preise der Deutschen Telekom für den L2-BSA zu einem VDSL-100-Anschluss angesetzt. Diese Kosten liegen bei rund 14 Euro. Diese 14 Euro liegen in dem Bereich, der in Studien für Betriebskosten<sup>7</sup> pro Leitung bei FTTC-Netzen erhoben wurden (12 bis 15 Euro).<sup>8</sup>
- Hiervon wird der Anteil nutzungsunabhängiger Kostenbestandteile (Fixkosten) für den Netzbetrieb abgeschätzt. Dazu zählen anteilige Stromkosten sowie anteilige Kosten für die Entstörung von Netzen, die nicht den einzelnen Anschluss, sondern das gesamte Anschlussgebiet betreffen. Die Stromkosten für

---

<sup>5</sup> Vgl. Bundesnetzagentur Jahresbericht Telekommunikation, 2023, S. 12, online unter: [https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2023/240515\\_JB\\_TK\\_23\\_web\\_barrierefrei.pdf](https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2023/240515_JB_TK_23_web_barrierefrei.pdf)

<sup>6</sup> Vgl. Bundesnetzagentur: Verfahren BK3-20-106, Zugang zu öffentlichen Breitband-IP-Netzen, 2020, online unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1\\_GZ/BK3-GZ/2020/BK3-20-0106/BK3-20-0106\\_Antrag.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1_GZ/BK3-GZ/2020/BK3-20-0106/BK3-20-0106_Antrag.html)

<sup>7</sup> Hierzu zählen Ersatzinvestitionen und Betriebskosten für vier Hauptkomponenten: (1) Kosten zur Anbindung von KVz an BNG über unbeschaltete Glasfaserkabel und Kabelkanalanlagen, (2) Kosten für den Datentransport von KVz zu BNG, (3) Kosten für Multifunktionsgehäuse und (4) Kosten für KVz-TAL. Vgl. Teltarif (2020): „Analyse: Neue Entgelte für Layer-2-Bitstrom-Vorleistungen der Deutschen Telekom“, online unter: <https://www.teltarif.de/gerpott-analyse-vorleistungen/news/82818.html>

<sup>8</sup> Vgl. WIK-Consult: Übergang von Kupfer- auf Glasfasernetze: Interessen, Spannungsfelder und mögliche Schnittmengen – Studie zur Erörterung im Gigabit-Forum, 2021, S. 41, online unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Breitband/Gigabitforum/WIK-Studie\\_Uebergang\\_Kupfer\\_Glasfaser.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Breitband/Gigabitforum/WIK-Studie_Uebergang_Kupfer_Glasfaser.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

den Kupfernetzbetrieb ohne die Leistungsaufnahme durch Endgeräte (CPEs wie Modems und Router) werden auf Basis folgender Annahmen abgeschätzt:

- Das für die Modellrechnung angesetzte kleinstädtische Gebiet mit 2.500 Wohneinheiten (Mischung aus Reihenhäusern und Mehrfamilienhauszeilen) wird aktuell über 20 KVz mit DSLAMs versorgt (rd. 180 Ports pro DSLAM).<sup>9</sup>
- Der Stromverbrauch für die aktive Kühlung der DSLAMs wird mit 50 Watt angesetzt. Der Stromverbrauch für eine aktive Kupferdoppelader wird mit 8 Watt angesetzt (VDSL-Profile 17a und 35b).<sup>10</sup> Als Netto-Strompreis werden 0,26 Euro pro kWh angesetzt.
- Die nutzungsunabhängigen Kosten für die Netzentstörung werden auf Basis von Expertengesprächen mit im Regelgeschäft Entstörung tätigen Kupfermonteuren auf rund 2 Euro pro Wohneinheit im Kupfernetzgebiet geschätzt. Dies entspricht rd. 15 Prozent der angenommenen Gesamt-Betriebskosten.
- Als EBIT-Marge wurde die für den Gesamtkonzern Deutsche Telekom AG für das Jahr 2023 ausgewiesene EBIT-Marge von 20 Prozent angesetzt. Hierbei handelt es sich um eine konservative Schätzung.<sup>11</sup>
- Anteilige Kosten für das Customer-Relationship-Management (Kundenservice, Kundenbindung), Marketing, Rechnungswesen und Verwaltung (Overhead) werden als Differenz aus den Einnahmen, den Kosten für den Netzbetrieb und dem EBIT errechnet.

#### **Annahmen für den Vorleistungsbezug (Wholebuy) von FTTH-L2-BSA-Zugangsprodukten des Wettbewerbers**

- Die Wholebuy-Kosten der Deutschen Telekom werden wie folgt abgeschätzt: Die Deutsche Telekom kauft den Glasfaseranschluss auf Basis L2-BSA ein. Es wird angenommen, dass die Deutsche Telekom die Leistung zu gleichen Preisen einkauft, wie sie selbst die Vorleistung anbietet. Grundlage bilden die Überlassungspreise für die Access-Variante „FB-Übergabeanschluss am Ethernet-Node (FB-EN)“ in kleinen Ortsnetzen aus dem Commitment-Angebot des

<sup>9</sup> Basis bildet hier die durchschnittliche Belegung eines DSLAM im innerstädtischen Bereich. Vgl. Prof. Kristof Obermann: Nachhaltigkeitsvergleich Internet-Zugangsnetz-Technologien, 2022, S. 21, online unter: [https://www.brekoverband.de/site/assets/files/34008/gutachten\\_nachhaltigkeit\\_2\\_v09\\_final\\_2024-1-22.pdf](https://www.brekoverband.de/site/assets/files/34008/gutachten_nachhaltigkeit_2_v09_final_2024-1-22.pdf)

<sup>10</sup> Gem. einer Studie TH-Mittelhessen im Auftrag des BREKO belaufen sich die Stromkosten pro Kupfernetzanschluss auf 7,9 Watt. Setzt man einen 24-Stunden-Betrieb und einen Preis pro Kilowattstunde von 30 Cent an, erhält man Stromkosten pro Kupfernetz-Anschluss von rd. 21 Euro pro Jahr. Vgl. Prof. Kristof Obermann: Nachhaltigkeitsvergleich Internet-Zugangsnetz-Technologien, 2022, S. 12, online unter [https://www.brekoverband.de/site/assets/files/34008/gutachten\\_nachhaltigkeit\\_2\\_v09\\_final\\_2024-1-22.pdf](https://www.brekoverband.de/site/assets/files/34008/gutachten_nachhaltigkeit_2_v09_final_2024-1-22.pdf)

<sup>11</sup> Da EBITDA-AL-Margen (EBIT-Marge ohne Abzug von Abschreibungen und Amortisationen aber nach Abschreibungen der aktivierten Nutzungsrechte und Zinsaufwendungen für passivierte Leasing-Verbindlichkeiten) der Deutschen Telekom im Berichtsjahr 2023 für das Deutschlandgeschäft höher ausfallen als für das USA- und Europa-Geschäft, wird davon ausgegangen, dass die EBIT-Marge in Deutschland mindestens dem Konzern-EBIT entspricht. Unterschiede zwischen dem Festnetz- und Mobilfunkgeschäft der Deutschen Telekom in Deutschland und die Tatsache, dass Abschreibungen für das Kupfernetz bei einer Einzelbetrachtung geringer als für andere Geschäftsbereiche ausfallen, bleiben unberücksichtigt. Vgl. Deutsche Telekom: Medieninformation: Geschäftsbericht 2023, online unter: <https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/bericht-zum-geschaeftsjahr-2023-1060204>

Fiber-Broadband-Vertrags der Deutschen Telekom zzgl. jährlicher Upfront-Zahlungen.<sup>12</sup>

- Nach der Vor-/Erstvermarktungsphase des Wettbewerbers und ggf. von Zugangsnachfragern sinkt das inkrementelle Kundenwachstum auf dem Glasfasernetz ab und die Marktverhältnisse pendeln sich auf einem bestimmten Gleichgewichtsniveau ein (Anteil X der Endkunden sind auf das Glasfasernetz des ausbauenden Wettbewerbsunternehmens gewechselt, Anteil Y verbleibt auf dem Kupfernetz). Ab diesem Zeitpunkt stellt sich für die Deutsche Telekom die Frage, ob eine forcierte Migration auf das Glasfasernetz des Wettbewerbsunternehmens ökonomisch rentabler wäre als der Weiterbetrieb des Kupfernetzes.
- Die Deutsche Telekom vermarktet die Glasfaseranschlussprodukte auf dem Wettbewerber-Glasfasernetz zu ihren aktuellen nationalen Glasfasertarifen nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeit<sup>13</sup>. Preisnachlässe im Rahmen der Mindestvertragslaufzeit werden im Kalkulationsmodell bei den generellen Marketingkosten mitberücksichtigt.
- Die Einnahmen aus dem bestehenden Wholesale-Geschäft der Deutschen Telekom im Ausbauggebiet werden auf null gesetzt. Annahme ist, dass die Kupfer-Vorleistungsbezieher der Deutschen Telekom in einem Abschaltscenario eigene Verträge mit dem alternativen Glasfasernetzbetreiber abschließen.<sup>14</sup>

## 2.2 Ergebnis der Modellrechnung

Unter der Annahme, dass die Deutsche Telekom im Glasfaserausbauggebiet eines Wettbewerbers langfristig nur ein Netz nutzt (entweder ihr eigenes Kupfernetz oder das Glasfasernetz eines Wettbewerbers) ergeben sich im Rahmen dieser Modellrechnung folgende Ergebnisse:

Der operative Gewinn der Deutschen Telekom auf dem Kupfernetz liegt bei einer verbleibenden Auslastung von 60 Prozent (davon 34 Prozent eigene Kunden und 26 Prozent Wholesale-Anschlüsse) bei rund 90 Tausend Euro (vgl. Abb. 1).

Würde sie ihr Kupfernetz zu diesem Zeitpunkt abschalten und die verbleibenden eigenen Kunden (34 Prozent) auf das Glasfasernetz des Wettbewerbers migrieren, läge das EBIT durch Wholebuy bei 26 Tausend Euro (Vgl. Abb. 2). Das entspräche nur rund 30 Prozent des Umsatzes, den man auf dem Kupfernetz realisieren kann. Die Erträge unterscheiden sich stark, weil die zu zahlenden Vorleistungspreise die

---

<sup>12</sup> Vgl. Bundesnetzagentur, Verfahren BK3-22-018, Standardangebote Festnetz, 2022, online unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1\\_GZ/BK3-GZ/2022/BK3-22-0018/BK3-22-0018\\_Antrag.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1_GZ/BK3-GZ/2022/BK3-22-0018/BK3-22-0018_Antrag.html)

<sup>13</sup> Vgl. Deutsche Telekom: Glasfasertarife, Stand August 2024, online unter: <https://www.telekom.de/netz/glasfaser>

<sup>14</sup> Sofern Wholesale-Kunden von der Deutschen Telekom mit transferiert werden, wird angenommen, dass das ausbauende Wettbewerbsunternehmen (wie die Deutsche Telekom selbst auch) nur L2-BSA als Vorleistungsprodukt zur Verfügung stellt (keine Glasfaser-TAL o.ä.). Damit entfällt für die Deutsche Telekom die Wertschöpfungsstufe der Bereitstellung des eigenen L2-BSA-Produkts für ihre Wholesale-Kunden. Die Marge für ein reines Vertragshandling von Wholesale-Kunden als Intermediär wird als gering eingeschätzt.



Marge bei den eigenen Kunden verringert und gleichzeitig die Erlöse aus dem Wholesale-Geschäft entfallen.

Die EBIT-Marge durch Wholebuy auf dem Glasfasernetz des Wettbewerbsunternehmens liegt in dieser Modellrechnung bei rund 10 Prozent. Bei Weiterbetrieb des Kupfernetzes würde die EBIT-Marge der Deutschen Telekom oberhalb von 10 Prozent bleiben, solange die Auslastung auf dem Kupfernetz 20 Prozent nicht unterschreitet. Erst, wenn die Auslastung unter 16 Prozent fällt, erwirtschaftet die Deutsche Telekom mit dem Kupfernetz Verluste (vgl. Abb. 3).

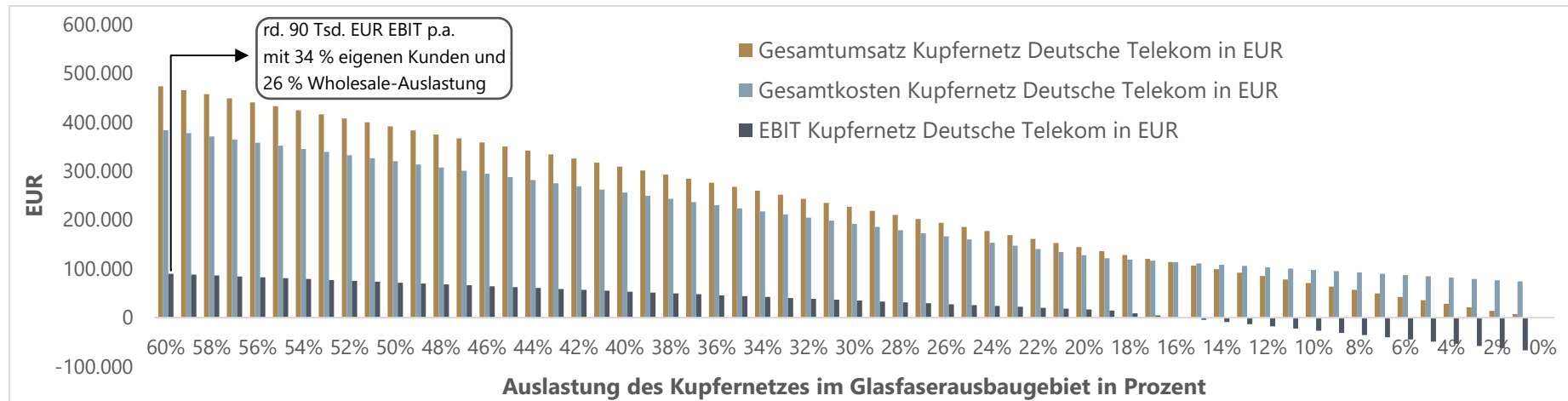
Es ist nicht anzunehmen, dass ein ausbauendes Wettbewerbsunternehmen in einem reinen Kupfernetz-Gebiet über 80 Prozent der bestehenden Kupfernetz-Kunden für einen Glasfaseranschluss gewinnen kann, solange Kupfernetz-Anschlussprodukte verfügbar bleiben. Bei typischen Glasfaser-Marktanteilen ausbauender Wettbewerbsunternehmen in kleinstädtischen Gebieten von 40 bis 70 Prozent der Haushalte besteht für die Deutsche Telekom kein ökonomischer Anreiz für eine Kupfernetzabschaltung.

Nicht betrachtet wird in dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Gegenwert und die damit verbundenen Kapitalerträge, welche die Deutsche Telekom mit dem Verkauf technisch rückgewinnbarer Kupferinfrastruktur (aktive und passive Netzwerkkomponenten, Rohmaterialien) erwirtschaften könnte.<sup>15</sup>

---

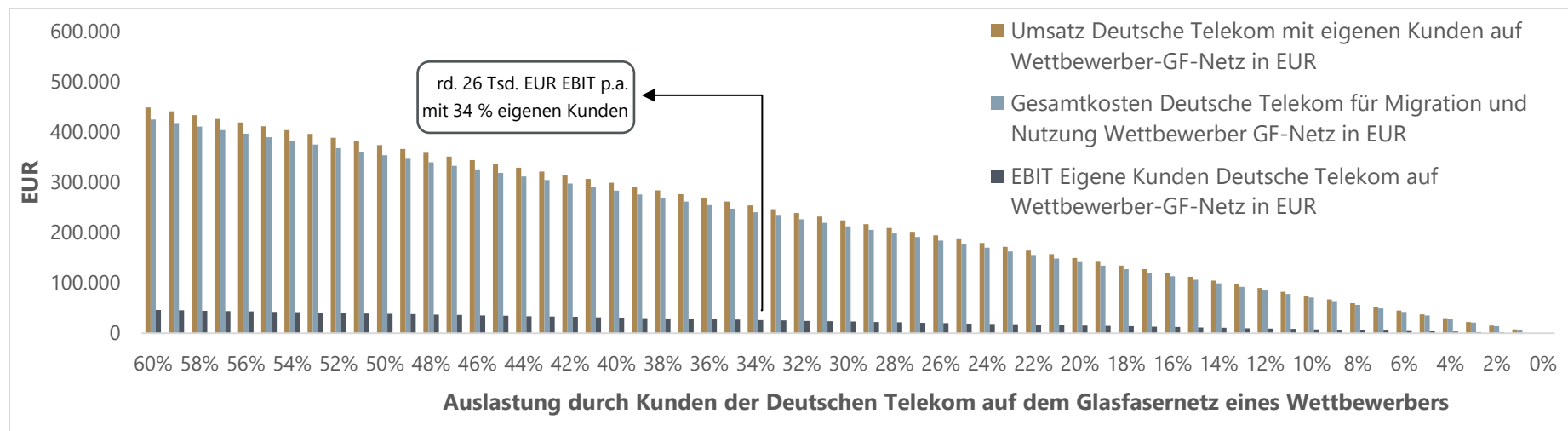
<sup>15</sup> Vgl. z. B. IPSreview: BT to Extract 200 Tonnes of UK Copper Cable in 2023 UPDATE, 09.06.2023, online unter: „<https://www.ispreview.co.uk/index.php/2023/06/openreach-to-extract-200-tonnes-of-uk-copper-cable-in-2023.html>“

**Abb. 1 Umsatz, Kosten und EBIT pro Jahr in einem Kupfernetz der Deutschen Telekom mit 2.500 WE in Abhängigkeit von der Kupfernetzauslastung in EUR**



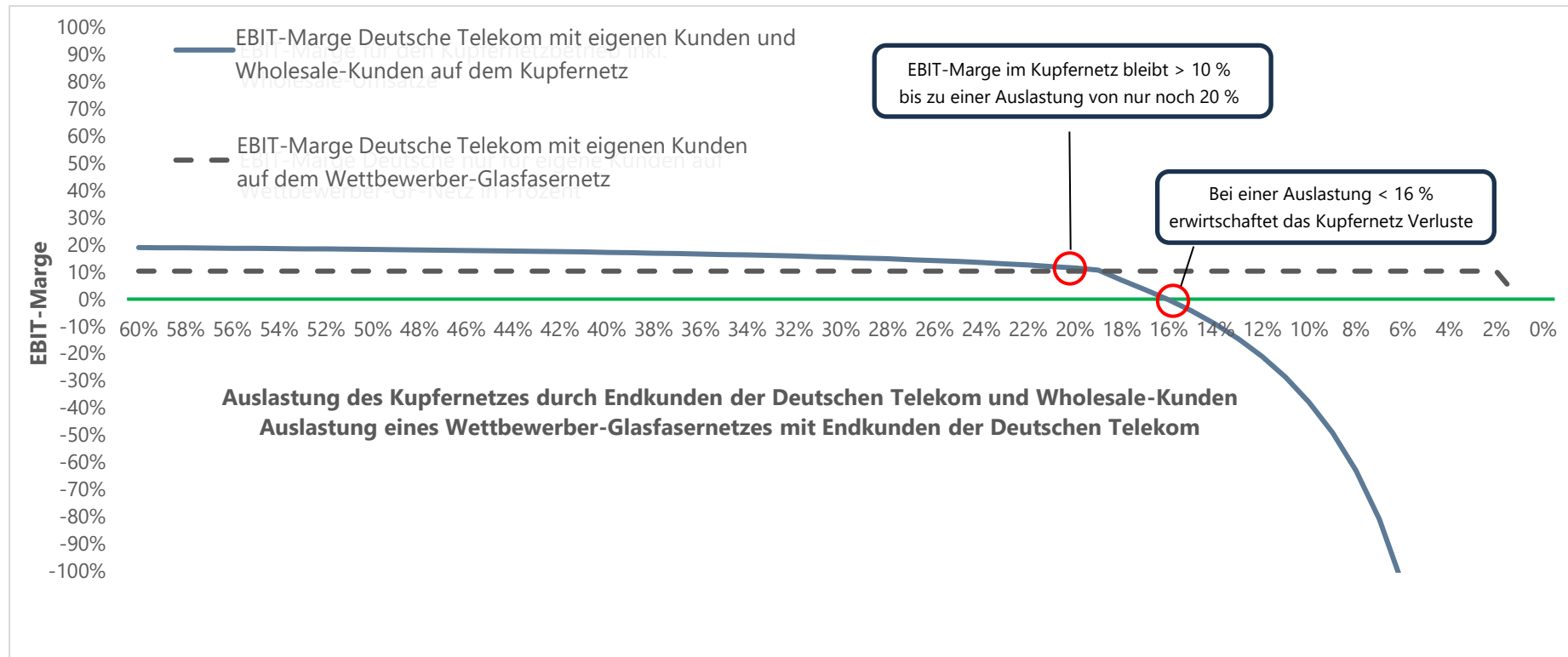
Quelle: Goldmedia-Analyse

**Abb. 2 Umsatz, Kosten und EBIT pro Jahr der Deutschen Telekom bei vollständiger Nutzung eines Wettbewerber-Glasfasernetzes mit 2.500 WE in Abhängigkeit von der erzeugten Auslastung durch eigene Kunden in EUR**



Quelle: Goldmedia-Analyse

**Abb. 3 EBIT-Margen der Deutschen Telekom in einem Kupfernetz mit 2.500 WE im Vergleich zur Mitnutzung eines Wettbewerber-Glasfasernetzes bei unterschiedlicher Netzauslastung in Prozent**



Quelle: Goldmedia-Analyse

### 3 Modellrechnung 2: Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom in eigenen Glasfaserausbaubereichen?

Im nachfolgenden Abschnitt werden die wirtschaftlichen Anreize aus Sicht der Deutschen Telekom analysiert, im eigenen Ausbaubereich die eigenen Kunden sowie die Anschlüsse aus dem Wholesale-Geschäft auf das Glasfasernetz zu migrieren und das Kupfernetz abzuschalten. Basis der Berechnung bildet auch hier ein Kleinstadt-POP mit 2.500 Wohneinheiten.

#### 3.1 Modellannahmen

##### *Annahmen für die freiwillige Migration der eigenen Kunden*

- Die Kundenabwanderung erfolgt zuerst von den höherwertigen DSL-Produkten. Die Verteilung der Kunden auf die unterschiedlichen Glasfaseranschlussprodukte entwickelt sich gemäß der aktuellen Kundenverteilung.
- Für 20 Prozent der Kunden wird eine unterdurchschnittliche/geringe Internetnutzung angenommen.<sup>16</sup> Es wird weiterhin angenommen, dass diese Wohneinheiten bei einer forcierten Abschaltung das günstigste Glasfaseranschlussprodukt wählen, ohne den Anbieter zu wechseln.

##### *Annahmen für den Aufbau des Glasfasernetzes*

- Der Deutschen Telekom gelingt es, durch den eigenen Vertrieb Wholesale-Kunden zurückzugewinnen. Hierzu werden folgende Annahmen getroffen:
  - In der Roll-Out-Phase bis zu einer Take-Rate von 25 Prozent liegt der Anteil der Kunden, die direkt bei der Deutschen Telekom einen Vertrag abschließen, bei 97 Prozent.<sup>17</sup>
  - Ab einer Take-Rate von 25 Prozent verringert sich der Anteil der Telekom-Kunden an der Take-Rate kontinuierlich. Bei einer Take-Rate von 80 Prozent entspricht das Verteilungsniveau der Kunden, die die Deutsche Telekom bzw. einen Wholesale-Partner (nationaler Wettbewerber) als Anbieter auswählen, den aktuellen Marktverhältnissen im Kupfernetz (direkte Telekom-Kunden ggü. Wholesale-Anschlüsse).

---

<sup>16</sup> Aktuell nutzen noch rd. 18 Prozent ADSL 16 Mbit/s. Vgl. Bundesnetzagentur Jahresbericht Telekommunikation, 2023, S. 12, online unter: [https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2023/240515\\_JB\\_TK\\_23\\_web\\_barrierefrei.pdf](https://data.bundesnetzagentur.de/Bundesnetzagentur/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2023/240515_JB_TK_23_web_barrierefrei.pdf)

Konservative Annahme: Rund 20 Prozent verbleiben längerfristig auf alten DSL-Produkten, wenn sie nicht aktiv gezwungen werden zu wechseln. Diese letzten 20 Prozent entscheiden sich dann im Rahmen der forcierten Migration für das günstigste Glasfaseranschlussprodukt.

<sup>17</sup> Diese Quote wird von der Deutschen Telekom aktuell in den eigenen Ausbaubereichen erreicht. Vgl. DIALOG CONSULT / VATM: 6. Marktanalyse Gigabit-Anschlüsse 2024, 15.05.2024, S. 17, online unter: <https://www.vatm.de/studien-positionspapiere/>

- Durchschnittliche monatliche Einnahmen pro Kunde (ARPU) werden auf Basis der aktuellen, unrabattierten Glasfaser-Preislisten der Deutschen Telekom (nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeit) berechnet.<sup>18</sup> Preisnachlässe im Rahmen der Mindestvertragslaufzeit sind in den einberechneten generellen Marketing-Ausgaben enthalten.
- Vertriebskosten für einen Wechsel eigener Kupfer-Endkunden bzw. Kupfer-Endkunden der Wholesale-Partner auf das Glasfasernetz der Deutschen Telekom werden erfolgsbasiert berechnet (Provisionen). Die Vermarktungskosten pro gewonnenem Kunden werden mit 92 Euro angesetzt.<sup>19</sup> Diese Kosten werden über eine geschätzte durchschnittliche Kundenvertragsdauer von vier Jahren anteilig angerechnet.<sup>20</sup>
- Die Wholesale-Einnahmen der Deutschen Telekom für die Vermarktung des Fiber-L2-BSA-Produktes werden auf Basis der Überlassungspreise für die Access-Variante „FB-Übergabeanschluss am Ethernet-Node (FB-EN)“ in kleinen Ortsnetzen aus dem Commitment-Angebot des Fiber-Broadband-Vertrags der Deutschen Telekom zzgl. jährlicher Upfront-Zahlungen errechnet.<sup>21</sup>

### Verlegekosten

- Die Verlegekosten werden mit durchschnittlich 1.500 Euro für alle Wohneinheiten (Homes Passed) im Gebiet eines Kleinstadt-POPs angenommen<sup>22/23</sup>.
- Diese Kosten werden über 20 Jahre abgeschrieben.<sup>24</sup> Das ergibt jährliche Abschreibungskosten von 75 Euro pro Home Passed.

---

<sup>18</sup> Vgl. Deutsche Telekom: Glasfasertarife, Stand August 2024, online unter: <https://www.telekom.de/netz/glasfaser>

<sup>19</sup> Vgl. Deutsche Telekom: Die wichtigsten Provisionen im Überblick – Das können Sie verdienen, Stand August 2024, online unter: <https://www.telekom-profis.de/vermitteln/provisionen/aktuelle-provisionen.html>

<sup>20</sup> Diese Schätzung basiert auf der Annahme, dass in neu errichteten Glasfasernetzen die jährliche Churn-Rate bestehender Kunden nach der Mindestvertragslaufzeit nur halb so hoch ausfällt wie die in Umfragen erhobenen 11 Prozent der Kunden, deren Wechselbereitschaft nach Ablauf der Vertragslaufzeit „sehr hoch“ ist. Vgl. Statista Global Insights: Consumer Insights Global Umfrage, Mai 2024, online unter: <https://de.statista.com/prognosen/999749/deutschland-wechselbereitschaft-des-internetanbieters>

<sup>21</sup> Vgl. Bundesnetzagentur, Verfahren BK3-22-018, Standardangebote Festnetz, 2022, online unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1\\_GZ/BK3-GZ/2022/BK3-22-0018/BK3-22-0018\\_Antrag.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1_GZ/BK3-GZ/2022/BK3-22-0018/BK3-22-0018_Antrag.html)

<sup>22</sup> Dieser Wert wurde auf Basis von Expertengesprächen im Kreis der ANGA-Mitgliedsunternehmen festgelegt. Die Voraussetzungen für einen eigenwirtschaftlichen Ausbau werden als gegeben angenommen, wenn die durchschnittlichen Kosten für die Verlegung von Glasfaser pro Wohneinheit im Anschlussgebiet (Homes-Passed) 2.000 Euro nicht überschreiten. Vgl. dazu auch MICUS Strategieberatung (2023): „Gigabitförderung 2.0 in 2023: Doppelt überzeichnet und unverzichtbar“, S. 6, online unter: <https://www.micus-duessel-dorf.de/de/publikationen/studien>

<sup>23</sup> Hinweis: Im Glasfasernetzausbau werden statt Wohneinheiten i.d.R. die vom Ausbau umfassten Adressen (i. d. R. Gebäude) betrachtet. Bei Einfamilienhäusern (Einzelhäuser, Doppelhaushälfte, Reihenhäuser) entsprechen die Adressen i. d. R. den Wohneinheiten. In Mehrfamilienhäusern liegen hinter jeder Adresse mehrere Wohneinheiten. Der Wert von 1.500 Euro berücksichtigt hierbei bereits den im kleinstädtischen Umfeld geringen Anteil von Mehrfamilienhäusern.

<sup>24</sup> Vgl. AfA-Tabelle für den Wirtschaftszweig "Fernmeldedienste", online unter: [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere\\_Steuerthemen/Betriebspruefung/AfA-Tabellen/AfA-Tabelle\\_Fernmeldedienste.html](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere_Steuerthemen/Betriebspruefung/AfA-Tabellen/AfA-Tabelle_Fernmeldedienste.html)

## Anschlusskosten

- Als Anschlusskosten für die Verlegung des Kabels von der Abzweiger-Muffe bis zur Hauswand über das Privatgrundstück inkl. Mauerdurchbruch, Einblasen der Fasern und Setzen des Hausübergabepunktes (GF-AP/Optical-Network-Termination/One-Box) werden pro Adresse mit mind. einem gebuchten Anschluss mit 1.000 Euro angesetzt. Die zusätzlichen Kosten für Wohnungsanschlüsse in Mehrfamilienhäusern werden mit 150 Euro pro Wohneinheit angesetzt.<sup>25</sup>
- Die durchschnittliche Anzahl der Wohneinheiten pro Mehrfamilienhaus wird auf 7 Wohneinheiten festgesetzt.<sup>26</sup>
- Der Anteil an Mehrfamilienhäusern in einer Kleinstadt wird auf 10 Prozent aller Wohnhäuser festgelegt.<sup>27</sup> Das bedeutet, 90 Prozent der Wohneinheiten liegen in Einfamilienhäusern (inkl. Reihenhäusern). Damit liegt der Anteil der Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern in dieser Modellrechnung in einem Zugangsnetz mit 2.500 Wohneinheiten bei 250 Wohneinheiten.
- Die durchschnittlichen einmaligen Anschlusskosten pro Wohneinheit liegen in dieser Mischung bei rund 930 Euro. Die Kosten für den Anschluss werden über 20 Jahre abgeschrieben.

## Betriebskosten

- Als Betriebskosten werden die nutzungsunabhängigen Wartungskosten aus dem Kupfernetz angesetzt. Hinzu kommen 75 Prozent der nutzungsabhängigen Betriebskosten des Kupfernetzes, allerdings werden hierbei die Stromkosten des Kupfernetzbetriebs nicht berücksichtigt. Damit liegen die Betriebskosten für das Glasfasernetz bei rd. 70 Prozent der Kosten für das Kupfernetz.<sup>28</sup>

## 3.2 Ergebnis der Modellrechnung

Unter der Annahme, dass die Deutsche Telekom ihr Kupfernetz mit einem eigenen Glasfasernetz überbaut und nur diese beiden Infrastrukturen bestehen, ergeben sich im Rahmen der Modellrechnung folgende Ergebnisse:

Die Einnahmen aus dem Kupfernetz stützen den Glasfasernetzausbau der Deutschen Telekom. Bei einer Glasfasernetzauslastung von 30 Prozent ist der Punkt

---

<sup>25</sup> Dieser Wert wurde auf Basis von Expertengesprächen im Kreis der ANGA-Mitgliedsunternehmen festgelegt.

<sup>26</sup> Vgl. DESTATIS Pressemitteilung: 43,4 Millionen Wohnungen in Deutschland zum Jahresende 2022, 28.07.2023, online unter [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/07/PD23\\_297\\_31231.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/07/PD23_297_31231.html)

<sup>27</sup> Vgl. Bundesinstitut für Baus-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Kleinstädte in Deutschland, 2021, S. 25, online unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2021/kleinstaedte-in-deutschland.html>

<sup>28</sup> Studienergebnisse sagen, dass die Betriebskosten im Glasfasernetz pro Leitung 30 Prozent unter den Betriebskosten des Kupfernetzes liegen. Vgl. WIK-Consult: Übergang von Kupfer- auf Glasfasernetze: Interessen, Spannungsfelder und mögliche Schnittmengen – Studie zur Erörterung im Gigabit-Forum, 2021, S. 48, online unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Breitband/Gigabitforum/WIK-Studie\\_Uebergang\\_Kupfer\\_Glasfaser.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Breitband/Gigabitforum/WIK-Studie_Uebergang_Kupfer_Glasfaser.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

erreicht, an dem Einnahmen aus beiden Netzen die Kosten aus beiden Netzen übersteigen (Break-Even) (vgl. Abb. 5).

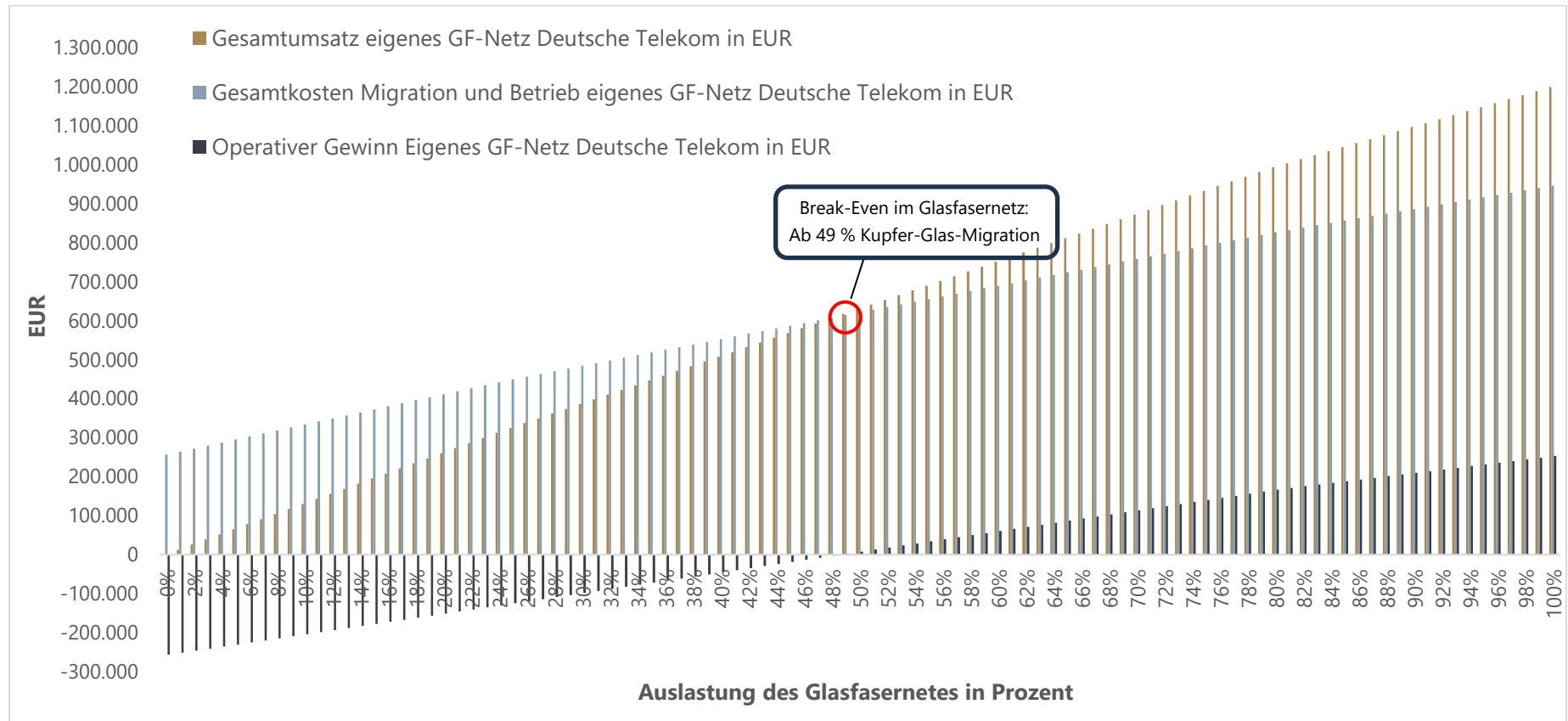
Der Break-Even für den Glasfasernetz-Betrieb wird in dieser Modellrechnung ab einer Migration von 49 Prozent der Kupfernetz-Anschlüsse erreicht (vgl. Abb. 4).

EBIT-Margen im Glasfasernetz oberhalb von 10 Prozent können auf Basis dieser Modellrechnung ab einer Glasfasernetzauslastung von 64 Prozent erreicht werden (vgl. Abb. 5).

Die EBIT-Marge aus dem Kupfernetzgeschäft von über 20 Prozent (vgl. Abb. 3) kann im Parallelbetrieb beider Netze nicht erreicht werden. Erst nach einer Kupfernetz-Abschaltung könnte die EBIT-Marge im Ausbaugebiet auf dieses Niveau steigen (vgl. Abb. 5).

Dies deutet darauf hin, dass die Deutsche Telekom – auch bei einer geringen freiwilligen Glasfaser-Migration und einem weiterhin profitablen Kupfernetz – bereits ab dem Zeitpunkt des Abschlusses der Ausbauarbeiten incentiviert wäre, den Pfad in Richtung einer forcierten Migration einzuschlagen.

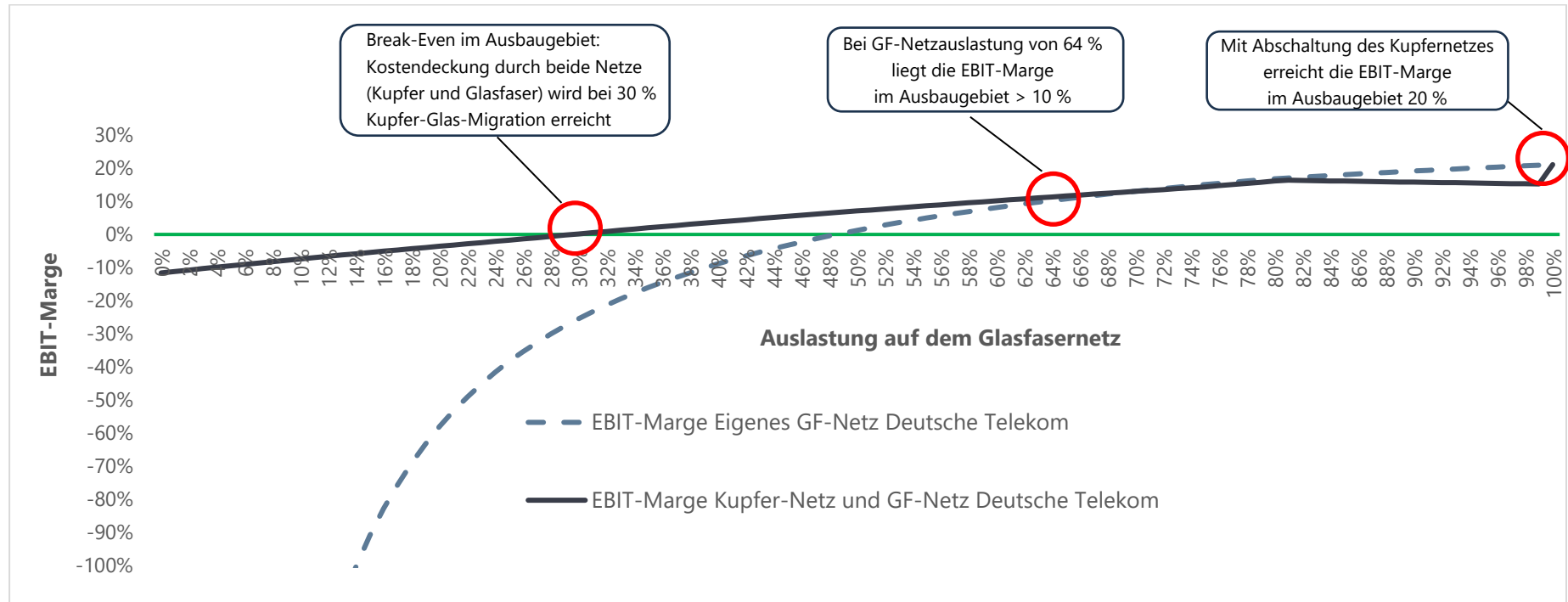
**Abb. 4 Umsatz, Kosten u. EBIT pro Jahr eines Glasfasernetzes der Deutsche Telekom mit 2.500 WE bei zunehmender Nutzung in EUR**



Quelle: Goldmedia-Analyse



**Abb. 5 EBIT-Marge Deutsche Telekom aus dem Glasfasernetzbetrieb und Gesamt-EBIT-Marge aus Kupfer- und Glasfasernetzbetrieb im Gebiet eines neuen Glasfaserzugangnetzes der Deutschen Telekom (2.500 WE) in Prozent**



Quelle: Goldmedia-Analyse

## 4 Modellrechnung 3: Wie entwickelt sich die Rentabilität eigenwirtschaftlich ausgebauter Glasfasernetze von Wettbewerbsunternehmen, wenn die Deutsche Telekom das Kupfernetz abschaltet oder nicht abschaltet?

Im nachfolgenden Abschnitt werden Modellrechnungen durchgeführt, wie sich aus Sicht eines ausbauenden Wettbewerbsunternehmens der Kapitalwert einer Investition in ein Glasfasernetz unter folgenden Bedingungen darstellt:

**Modellrechnung 3a:** Die Deutsche Telekom überträgt im Ausbaubereich ihre Kunden und auch die von ihr betriebenen Wholesale-Anschlüsse auf das Glasfasernetz des Wettbewerbers und schaltet innerhalb des Abschreibungszeitraums des Glasfasernetzes das Kupfernetz ab.

**Modellrechnung 3b:** Die Deutsche Telekom migriert ihre Kunden und Anschlüsse nicht auf das Glasfasernetz des Wettbewerbers und schaltet das Kupfernetz nicht innerhalb des Abschreibungszeitraums ab.

### 4.1 Modellannahmen

- Ausgangsbasis ist das Gebiet eines kleinstädtischen Glasfaser-POPs mit 2.500 Wohneinheiten.
- Startpunkt der Rechnung ist eine Eigenauslastung des Glasfasernetzes durch das ausbauende Wettbewerbsunternehmen von 40 Prozent durch neu gewonnene Kunden des Wettbewerbsunternehmens.
- In Summe können maximal 90 Prozent der ursprünglichen Kupfernetz-Anschlüsse auf das Glasfasernetz migriert werden. Die Kunden werden entweder vom ausbauenden Wettbewerbsunternehmen oder über Wholesale-Anschlüsse von der Deutschen Telekom oder von einem anderen nationalen Wettbewerber gewonnen. 10 Prozent der Anschlüsse/Kunden auf dem Kupfernetz entscheiden sich auch nach einer Kupfernetzabschaltung nicht für einen Glasfaseranschluss (Migrationsverlust z. B. durch Mobile-only-Nutzer).
- Die Kapitalwertanalyse wird für jede prozentuale Netzauslastung zwischen 40 und 90 Prozent mit und ohne ergänzende Auslastung durch Wholesale-Kunden über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren durchgeführt.
- Angenommen wird, dass eine langfristig haltbare Eigenauslastung durch das ausbauende Unternehmen spätestens in fünf Jahren erreicht wird. Im ersten Jahr gelingt es dem ausbauenden Unternehmen 50 Prozent dieser Eigenauslastung zu generieren. In den folgenden 5 Jahren kommen jedes Jahr 10 Prozentpunkte des Eigenauslastungspotenzials dazu.

### **Annahmen für einen Netzbetrieb mit Wholesale-Auslastung**

- Ab dem zweiten Jahr nach dem Roll-out beginnen die Deutsche Telekom und ihre nationalen Wholesale-Kunden L2-BSA-Anschlüsse beim ausbauenden Wettbewerbsunternehmen zu buchen. Das bedeutet: Neukunden bzw. neue Verträge werden über das Glasfasernetz des regional/lokal operierenden Wettbewerbers realisiert. Die Vermarktung Kupfernetz-basierter DSL-Anschlüsse an Neukunden im Gebiet wird gestoppt.
- Konservative Annahme: Ab Jahr 2 nach dem Roll-out erfolgt eine natürliche Migration der Kunden, die weiterhin die DSL-Anschlussprodukte der Deutschen Telekom und ihrer Wholesale-Partner auf dem Kupfernetz nutzen. Erst 15 Jahre nach initialem Roll-out des Glasfasernetzes erfolgt die Kupfernetzabschaltung durch die Deutsche Telekom. Eine forcierte Migration im Zeitverlauf wird nicht angenommen.
- Die Vertriebskosten des ausbauenden Unternehmens entsprechen den Vertriebskosten, wie sie für die Deutsche Telekom angenommen werden (vgl. Kap. 3.2).
- Die Marketing-Kosten pro Anschluss des ausbauenden Unternehmens belaufen sich langfristig auf 50 Prozent der Kosten, wie sie für die Deutsche Telekom angenommen werden (vgl. Kap. 3.2). In den ersten beiden Jahren werden höhere Marketing-Kosten angesetzt. Die Berechnung der Marketingkosten für die Jahre drei bis fünf entsprechen den Marketingkosten für das Jahr sechs, wenn das volle Eigenauslastungspotenzial erreicht wird.
- Die Kostenschätzungen für Aufbau, Betrieb und Vertrieb des Glasfasernetzes werden aus den Modellannahmen zu Fragestellung 2 übernommen.

### **Alternative Annahmen für einen Netzbetrieb ohne Wholesale-Auslastung**

- Die Berechnung der Einnahmen erfolgt ohne jede Berücksichtigung einer Wholesale-Vermarktung.
- Sonstige Einnahmen- und Kostenpositionen bleiben gleich.

### **Berechnung des Kapitalwertes**

Zur Berechnung des Kapitalwertes wird die Formel für den „Net-Present-Value“ (NPV) genutzt.

$$NPV = -I + \left( E * \frac{(1 + R)^T - 1}{(1 + R)^T * R} \right)$$

NPV = Nettobarwert (Net-Present-Value)

I = Anfangsinvestition

E = Jährliche Einnahmen

R = Diskontsatz (WACC)

T = Laufzeit

Diese Formel betrachtet den über die angenommene Laufzeit von 30 Jahren erwirtschafteten operativen Cashflow und diskontiert jeden Cashflow entsprechend der Anzahl der Jahre, in denen er in der Zukunft liegt.

Der operative Cashflow errechnet sich aus dem EBITDA (Gewinn vor Zinsen, Steuern und Abschreibungen) abzüglich der einmaligen Investitionskosten für den Glasfasernetzausbau (hier im ersten Jahr des Betriebs angesetzt) und abzüglich der über die ersten Jahre jährlich hinzugekommenen Investitionskosten für weitere Hausanschlüsse im Regelgeschäft.<sup>29</sup>

Zur Diskontierung wird ein gewichteter Kapitalkostensatz (Weighted Average Cost of Capital/WACC) von 7,3 Prozent angenommen.<sup>30</sup>

## 4.2 Ergebnisse der Modellrechnung

Die Modellrechnung zeigt, dass für die Wirtschaftlichkeit eines Glasfasernetzes, auf Basis der hier angenommenen Parameter, die Vermarktung von Wholesale-Anschlüssen essenziell ist.

Bei zusätzlicher Netzauslastung durch Wholesale-Kunden liegt der Kapitalwert des Glasfasernetzes für das ausbauende Wettbewerbsunternehmen über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren bereits bei einer Eigenauslastung von 46 Prozent im positiven Bereich. Hintergrund ist, dass weitere 44 Prozent (bei Berücksichtigung von 10 Prozent Migrationsverlust) langfristig durch den Wholebuy der Deutschen Telekom und anderer nationaler Wettbewerber ausgelastet würden (vgl. Abb. 6).

In dem Fall, dass die Deutsche Telekom ihr Kupfernetz in einem Glasfaser-Ausbaugebiet eines Wettbewerbers langfristig aufrechterhält, ihre Kunden nicht auf das Glasfasernetz des Wettbewerbers migriert und auch die nationalen Wettbewerber keine Wholebuy-Vereinbarungen eingehen, müsste das ausbauende Unternehmen auf dem eigenen Glasfasernetz eine Auslastung von mind. 69 Prozent mit eigenen Kunden generieren (Eigenauslastung), um einen positiven Kapitalwert für die Investition in das Glasfasernetz über 30 Jahre zu erreichen (vgl. Abb. 7).

---

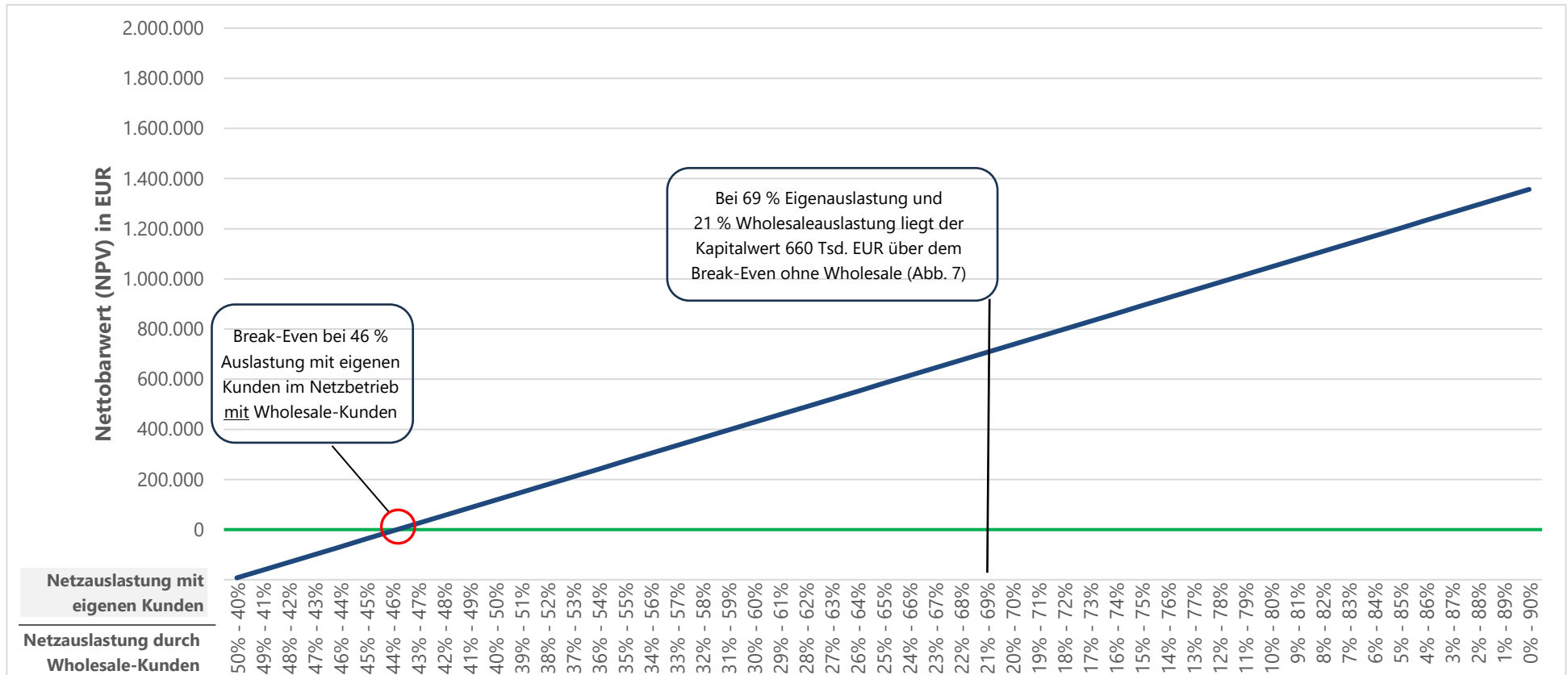
<sup>29</sup> Grundsätzlich berücksichtigt die Berechnung des Cashflows alle zahlungswirksamen Ausgaben in einer Periode. Hierzu zählen auch Zins- und Tilgungszahlungen. Zur Ermittlung des Kapitalwertes (NPV) wird jedoch der gewichtete Kapitalkostensatz (WACC) angewendet. Dieser setzt voraus, dass im Cashflow noch die Zahlungen an die Fremdkapitalgeber enthalten sein müssen. Vgl. Rederer, Erik: HNU Working-Paper 21 - Häufig vorkommende Probleme in Investitionsrechnungen, 2018, S. 44, online unter [https://publications.hs-neu-ulm.de/1047/1/HNU\\_WP21\\_Rederer\\_Investitionsrechnung.pdf](https://publications.hs-neu-ulm.de/1047/1/HNU_WP21_Rederer_Investitionsrechnung.pdf)

<sup>30</sup> Ein gewichteter Kapitalkostensatz (WACC) als Diskontierungssatz berücksichtigt die Zinszahlungen an die Fremdkapitalgeber sowie die Renditeerwartungen (Opportunitätskosten) der Gesellschafter für das eingesetzte Eigenkapital entsprechend ihren Finanzierungsanteilen. Die Renditeerwartungen der Gesellschafter wird häufig durch das sog. Capital Asset Pricing-Modell (CAPM) berechnet, in dem das Verzinsungsniveau für eine risikolose Anleihe um einen branchenspezifischen Risikoaufschlag erhöht wird. Auf eine eigenständige Berechnung eines WACC wurde im Rahmen dieser Modellrechnung für ein einzelnes Glasfaserzugangsnetz verzichtet, da der grundsätzliche Effekt zusätzlicher Einnahmen aus einem Wholesale-Effekt unabhängig von der tatsächlichen Höhe des WACC darstellbar ist. Für diese Modellrechnung wird daher der WACC-Wert genutzt, der 2023 von KPMG für den Telekommunikationssektor in Deutschland ermittelt wurde. Vgl. KPMG: Cost of Capital Study 2023, 2024, S. 23 ff, online unter: <https://hub.kpmg.de/de/kapitalkostenstudie-2023>

Bei einer Auslastung von 69 Prozent liegt der Unterschied im Kapitalwert eines Glasfasernetzes mit Wholesale-Auslastung und ohne Wholesale in dieser Rechnung bei über 660 Tsd. Euro (vgl. Abb. 6).

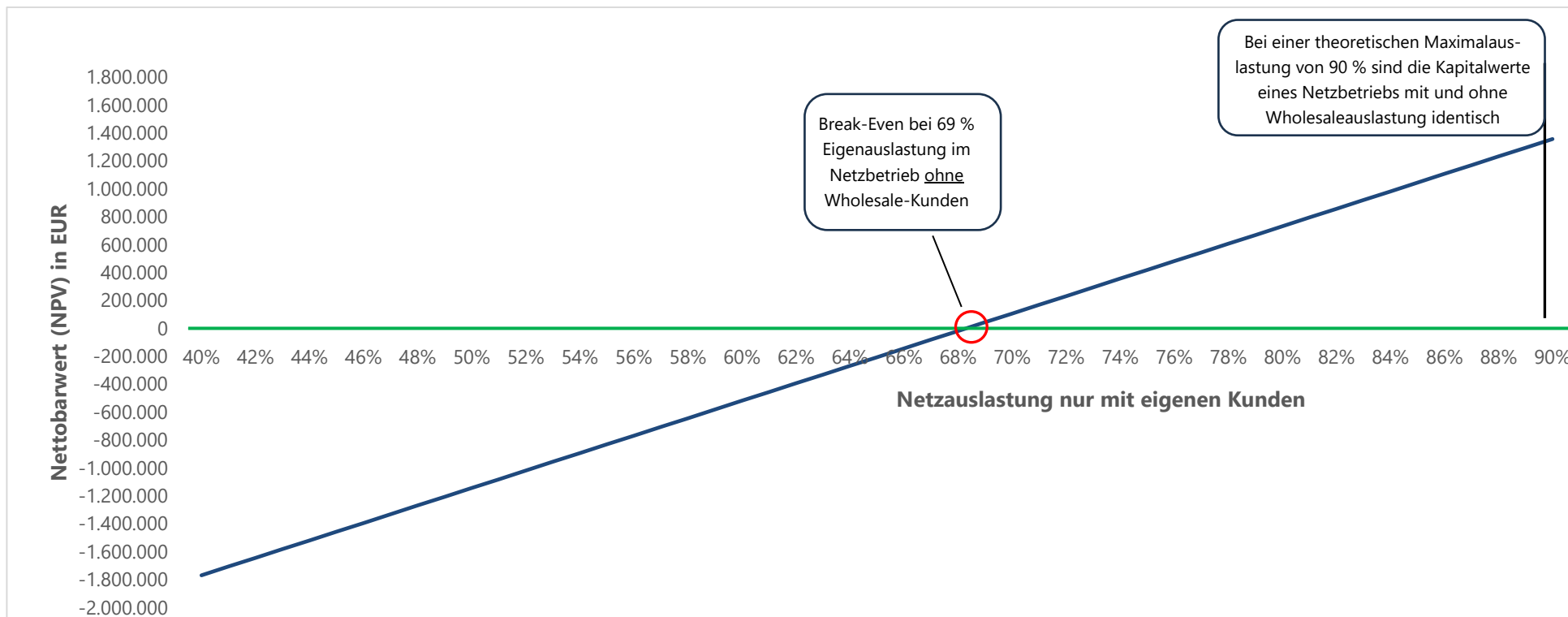
Die Erzielung einer Glasfasernetzauslastung von 70 Prozent mit eigenen Kunden stellt bei fortlaufendem Wettbewerb durch ein bestehendes Kupfernetz mit Vectoring ertüchtigten VDSL-Anschlussprodukten eine Herausforderung für die ausbauenden Wettbewerbsunternehmen dar. Solche Zielmarken können nicht gesichert erreicht werden.

**Abb. 6 Kapitalwert eines Wettbewerber-Glasfaserzugangnetzes (2.500 WE) über 30 Jahre bei verschiedener Netzauslastung durch eigene Kunden und Wholesale-Kunden auf Basis von L2-BSA inkl. Kupfernetzabschaltung in EUR**



Quelle: Goldmedia-Analyse

**Abb. 7 Kapitalwert eines Wettbewerber-Glasfaserzugangnetzes für 2.500 WE über 30 Jahre bei verschiedener Netzauslastung durch eigene Kunden ohne zusätzliche Netzauslastung durch Wholesale-Kunden in EUR**



Quelle: Goldmedia-Analyse

## 5 Fazit und Ausblick

Im Rahmen dieser Kurzstudie wurden Modellrechnungen zu folgende Fragestellungen im Kontext der DSL-Kupfernetzabschaltung analysiert:

1. Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom im Glasfaserausbaugebiet eines Wettbewerbers?
2. Wann lohnt sich die Abschaltung des Kupfernetzes für die Deutsche Telekom in eigenen Glasfaserausbaugebieten?
3. Wie entwickelt sich die Rentabilität eigenwirtschaftlich ausgebauter Glasfasernetze von Wettbewerbsunternehmen, wenn die Deutsche Telekom das Kupfernetz abschaltet bzw. nicht abschaltet?

Die Modellrechnungen wurden auf Basis eines Point-of-Presence mit 2.500 Haushalten in einer Kleinstadt durchgeführt. Die Ergebnisse der Modellrechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Geht man davon aus, dass die Deutsche Telekom Vorleistungen bei ihren Wettbewerbern zu den eigenen aktuellen Wholesale-Konditionen tätigen muss, lohnt sich für sie eine vollständige Übertragung der verbliebenen Endkunden- und Wholesale-Anschlüsse auf das Glasfasernetz eines Dritten erst bei sehr hohen Kundenverlusten auf dem Kupfernetz.

Nur wenn die Auslastung auf dem Kupfernetz unter 20 Prozent sinkt, wäre ein Wechsel der eigenen Kupfer-Endkunden auf das Glasfasernetz des Wettbewerbers wirtschaftlich vorteilhaft. Dann nähert sich der Punkt, an dem der Kupfernetzbetrieb defizitär wird.

Unter diesen Bedingungen ist nicht zu erwarten, dass die Deutsche Telekom von sich aus eine wettbewerbsneutrale, diskriminierungsfreie Kupfer-Glas-Migration durchführen wird. Denn es ist wenig wahrscheinlich, dass ein Wettbewerbsunternehmen mit einem Glasfasernetz in Konkurrenz zu einem weiter bestehenden Kupfernetz mit (Super-)Vectoring ohne Wholesale-Kunden eine Netzauslastung von über 80 Prozent generieren kann.

Ohne einen externen Impuls kann die Telekom damit sowohl den flächendeckenden Glasfaserausbau als auch die Entwicklung der Take Rate maßgeblich beeinflussen.

Baut die Deutsche Telekom ihr Kupfernetz zu einem eigenen Glasfasernetz aus, wäre sie hingegen sehr frühzeitig incentiviert, einen Pfad in Richtung einer vollständigen Migration der Kunden auf das Glasfasernetz einzuschlagen. Nach Abschaltung des Kupfernetzes im Ausbaugebiet kann die Telekom perspektivisch deutlich höhere EBI-Margen erreichen.

Eine weitere wichtige Rolle spielt das Thema Open Access. Für den Kapitalwert von Glasfasernetzen der Wettbewerbsunternehmen macht es einen entscheidenden Unterschied, ob die Deutsche Telekom und damit auch ihre Wholesale-Kunden als zusätzliche Mitnutzer des Netzes gewonnen werden können oder nicht.



Bei zusätzlicher Netzauslastung durch Wholesale-Kunden liegt der Kapitalwert eines Wettbewerber-Glasfasernetzes über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren bereits bei einer Eigenauslastung von 46 Prozent im positiven Bereich. In diesem Fall erfolgt eine weitere Auslastung von 44 Prozent über Wholesale-Kunden. Eingerechnet sind dabei 10 Prozent Kundenverluste im Rahmen der Kupfer-Glas-Migration Migration (z.B. durch Mobile-only-Nutzung).

Ohne eine zusätzliche Kapazitätsauslastung müsste das ausbauende Wettbewerbsunternehmen gemäß den hier getroffenen Annahmen eine Eigenauslastung von rund 70 Prozent im Ausbaugbiet generieren, um über einen Wirtschaftszeitraum von 30 Jahren einen positiven Kapitalwert sicherzustellen.

Für Wettbewerbsunternehmen, die Glasfasernetze in kleinstädtischen Gebieten eigenwirtschaftlich ausbauen, bedeutet dies folgendes: Der anstehende Prozess der Kupfer-Glas-Migration sollte ein Wholebuy-Engagement der nationalen Telekommunikationsanbieter in Gebieten erleichtern, in denen die Deutsche Telekom auf absehbare Zeit kein eigenes Glasfasernetz ausbaut. Dies wäre ein wichtiger Impuls für die Wettbewerbsunternehmen, den eigenwirtschaftlichen Ausbau in der Fläche weiter voranzutreiben. Unterbleibt dieser Impuls, hemmt dies sowohl die Dynamik des Glasfaserausbaus als auch die Take Rate.

Darüber hinaus könnten Commitment-Verträge zwischen der Deutschen Telekom und den nationalen Wholesale-Kunden durch regulatorische Vorgaben so gestaltet werden, dass sie einer unabhängigen Kupfer-Glas-Migration der nationalen Wettbewerber nicht entgegenstehen.