

Inderst, Roman; Kühling, Jürgen; Neumann, Karl-Heinz; Peitz, Martin

Article — Published Version

Investitionen in Next-Generation-Access-Netze: Zugangsverträge und Regulierung

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Inderst, Roman; Kühling, Jürgen; Neumann, Karl-Heinz; Peitz, Martin (2011) : Investitionen in Next-Generation-Access-Netze: Zugangsverträge und Regulierung, Wirtschaftsdienst, ISSN 1613-978X, Springer, Heidelberg, Vol. 91, Iss. 6, pp. 406-413, <https://doi.org/10.1007/s10273-011-1240-8>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/75469>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Roman Inderst, Jürgen Kühling, Karl-Heinz Neumann, Martin Peitz*

Investitionen in Next-Generation-Access-Netze: Zugangsverträge und Regulierung

Die Netzstrukturen im Bereich der Telekommunikation entwickeln sich weiter und erfordern neue Investitionen. Die notwendige Regulierung kann dabei verschiedene Formen annehmen und zu unterschiedlichen Zeitpunkten ansetzen. Die Autoren beschreiben die Netzinfrastruktur in Deutschland und zeigen die Ergebnisse der Regulierungsvarianten auf.

Im Zuge der Weiterentwicklung der Netzstrukturen im Bereich der Telekommunikation entstehen zunehmend so genannte Next Generation Networks (NGN). Bei der Migration auf NGN ist zwischen den Änderungen im Zugangsnetz (NGA), im Konzentrationsnetz und im Kernnetz selbst zu unterscheiden. Während die Migration des Kernnetzes zu IP-Netzen von den europäischen Telekommunikationsunternehmen weitgehend parallel betrieben wird, zeichnen sich im Zugangsnetz unterschiedliche Wege und Geschwindigkeiten der Migration ab.

Im Zugangsnetz (Access Network) wird im Wesentlichen der alte Kupferdoppelader-Anschluss durch Glasfaser ersetzt. Dabei gibt es verschiedene Lösungen, die sich dadurch unterscheiden, wie weit die Glasfaser an den Endkunden herangeführt wird. Am weitesten gehen die Lösungen, die eine Glasfaser bis zur Wohnung des Endkunden führen (fibre to the home; FTTH). Alternativ kann die Glasfaser im Gebäude (fibre to the building; FTTB), an der Grundstücksgrenze (fibre to the premise; FTTP) oder am bisherigen Kabelverzweiger (fibre to the cabinet bzw. curb; FTTC) enden oder nur bis in den bisherigen Hauptverteiler (fibre to the node; FTTN) eingesetzt werden.

Ziel eines regulatorischen Rahmens ist es, einerseits effiziente Investitionsanreize zu setzen und andererseits einen wirksamen Infrastruktur- und Dienstewettbewerb zu fördern. Der regulierte Netzzugang hat in mehrfacher Hinsicht Einfluss auf die Investitionsbereitschaft für NGA. Die Incumbents argumentieren, dass die verpflichtende Zugangsvorgabe bei neuen Glasfasernetzen dazu führe, dass die Investitionsbereitschaft sinke und daher die regulatorische Zugangsgewährung ein Investitionshemmnis sei. Auf der anderen Seite kann die Zugangsgewährung eine Voraussetzung dafür sein, dass komplementäre Inves-

titionen von Wettbewerbern überhaupt erfolgen. Nicht gelöste Zugangsfragen stellen in dieser Hinsicht ein Investitionshemmnis dar. Aus rechtlicher Sicht gilt, dass der Bundesnetzagentur bei der Frage, ob und – wenn ja – welche Zugangsverpflichtungen sie dem NGA-Investor auferlegt, über einen Ermessensspielraum verfügt und sich auch durch den Review 2009 kaum Änderungen ergeben. Zwar gibt der neue Art. 12 Abs. 2 lit. d der Zugangsrichtlinie¹ vor, dass bei der Abwägung, ob eine bestimmte Zugangsverpflichtung insbesondere im Hinblick auf die Regulierungsziele des Art. 8 der Rahmenrichtlinie verhältnismäßig ist, die Auswirkungen auf den Infrastrukturwettbewerb besonders zu berücksichtigen sind. Auch wenn man darin eine vom europäischen Gesetzgeber intendierte und gegenüber der bisherigen Rechtslage verstärkte Berücksichtigung der Auswirkungen einer Zugangsverpflichtung auf den Infrastrukturwettbewerb sieht,² ist letztlich aber nach dem Review 2009 klarzustellen, dass – wie schon bisher – nicht etwa ein maximaler Infrastrukturwettbewerb, sondern vielmehr ein effizienter Infrastrukturwettbewerb im Fokus des (europäischen) Gesetzgebers steht.³

Aktuelle Situation in Deutschland

Vor vier Jahren führte die Deutsche Telekom AG (DTAG) Investitionen zur Aufrüstung des kupferbasierten Anschlussnetzes auf VDSL für ca. 11 Mio. Anschlüsse durch. Damit sind die Investitionen für NGA auf gesamtwirtschaftlicher Ebene in Deutschland derzeit noch in einem Anfangsstadium und entsprechend auf einem niedrigen Niveau. Nach Angaben der DTAG hat diese Netzaufrüstung Investitionen in Höhe von ca. 3 Mrd. Euro erforderlich gemacht. Mit der Aufrüstung von VDSL wird allerdings

* Diese Arbeit basiert auf der Studie von R. Inderst, J. Kühling, K.-H. Neumann, M. Peitz: Investitionen, Wettbewerb und Netzzugang bei NGA, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2010. Die zugrundeliegende formale Analyse wurde in R. Inderst, M. Peitz: Netzzugang, Wettbewerb und Investitionen, mimeo, 2010 entwickelt.

1 RL 2002/19/EG, geändert durch Art. 2 der RL 2009/140/EG.

2 So auch T. Fetzer: Anforderungen an die künftige Ausgestaltung der Telekommunikationsregulierung, in: Wirtschaft und Verwaltung, Themenheft zum Gewerbeschau, Nr. 2, 2010, S. 145-151, hier 148 f.

3 Vgl. dazu jeweils den Wortlaut der (neuen) Vorschriften des Art. 12 Abs. 2 lit. d ZRL und Art. 8 Abs. 5 lit. d RRL, die nur von „effizienten“ Infrastrukturinvestitionen bzw. -wettbewerb sprechen.

Prof. Dr. Roman Inderst ist Inhaber des Lehrstuhls für Finanzen und Ökonomie an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt.

Prof. Dr. iur. Jürgen Kühling ist Lehrstuhlinhaber für Öffentliches Recht, Immobilienrecht, Infrastrukturrecht und Informationsrecht an der Universität Regensburg.

Dr. Karl-Heinz Neumann ist Direktor und Geschäftsführer der WIK GmbH und Geschäftsführer der WIK-Consult GmbH.

Prof. Dr. Martin Peitz lehrt Angewandte Mikroökonomik an der Universität Mannheim.

nur ein technologischer Zwischenschritt auf dem Weg zu einem hochleistungsfähigen Glasfasernetz geleistet, der (nur) eine graduelle Leistungsverbesserung gegenüber der bisherigen Netztopologie des kupferbasierten Anschlussnetzes bringt.

Wesentliche Investitionen tätigen derzeit vor allem die Kabelnetzbetreiber, die ihr Koaxialkabelnetz auf den Übertragungsstandard DOCIS 3.0 aufrüsten. So wird etwa der zwar kleinste, aber erfolgreichste Kabelnetzbetreiber Kabel BW in diesem Jahr die Aufrüstung von nahezu 100% seines Netzes für schnelle Internetzugänge bereits abgeschlossen haben. Damit machen die Kabelnetzbetreiber ihr Netz NGA-tauglich, da sie auf dieser Plattform ihren Endkunden Übertragungsraten von (bis zu) 100 Mbps anbieten können, so wie dies sonst nur mit FTTH/H-Glasfasernetzen möglich ist.

Dagegen wird auf gesamtwirtschaftlicher Ebene (bisher noch) in einem sehr beschränkten Umfang in FTTH/H, der leistungsfähigsten NGA-Technologie, investiert. Investitionen in nennenswertem Umfang werden nur von wenigen städtischen und regionalen Anbietern bzw. ihren Gesellschaftern aus dem Bereich der Versorgungsunternehmen getätigt. Auf Basis bisher durchgeführter Investitionen in FTTH/H haben in Deutschland nicht mehr als ca. 1% der Haushalte die Möglichkeit, einen NGA-Anschluss dieser Technologie nachzufragen. Erst jüngst scheint etwas Bewegung im Markt dadurch zu entstehen, dass die DTAG angekündigt hat, bis 2012 bis zu 10% aller Anschlüsse auf FTTH-Basis auszubauen. Insgesamt scheint die Investi-

tionsneigung für einen großräumigeren NGA-Ausbau in Deutschland derzeit jedoch begrenzt.

Demgegenüber sind die investiven Erfordernisse eines annähernd flächendeckenden NGA-Ausbaus erheblich. Nach Modellrechnungen des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK)⁴ erfordert bei einer Greenfield-Betrachtung ein flächendeckender FTTC-/VDSL-Markteinführung in Deutschland Investitionen in Höhe von 41 Mrd. Euro. Für einen FTTH/P2P Vollausbau ergeben sich sogar Investitionskosten in Höhe von 117 Mrd. Euro. Hierbei sind mögliche Investitionersparnisse durch Mitnutzung bereits bestehender Netzinfrastrukturen nicht berücksichtigt, die dazu führen, dass Glasfasernetze mit einem entsprechend niedrigeren Investitionsvolumen realisiert werden können. Die durch solche Synergien erreichbaren Effizienzgewinne könnten jedoch durchaus erheblich sein.

Überblick

Im Folgenden wird die Rolle von Verträgen und Marktcharakteristika bei Investitionen beleuchtet, wie sie zum Aufbau von NGA-Netzen typisch sind.⁵ Es werden verschiedene Marktumfelder betrachtet:

- Kein Unternehmen gewährt dem anderen Zugang zum NGA.
- Das investierende Unternehmen gewährt dem Zugang begehrenden Unternehmen auf freiwilliger Basis, d.h. ohne regulatorische Vorgaben oder Festlegungen, Zugang. Hierbei werden zwei Fälle unterschieden. Zunächst wird der Zugangsvertrag ex post, d.h. nach erfolgter Investition, geschlossen. Danach wird der Zugangsvertrag ex ante, d.h. bereits vor Durchführung der Investition, abgeschlossen.
- Regulatorische Eingriffe werden einbezogen.

Investitionsanreize ohne Zugangsgewährung

Es werden die Anreize zweier Unternehmen untersucht, durch diskrete (daher nicht beliebig skalierbare) Investitionen ein technologisches „Upgrade“ des Netzes zu erreichen, das es dann erlaubt, den Kunden ein attraktiveres Angebot zu machen. Für die Analyse ist es wichtig, ob

⁴ Siehe hierzu A. M. Doose, D. Elixmann, S. Jay: „Breitband/Bandbreite für alle“: Kosten und Finanzierung einer nationalen Infrastruktur, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 330, Bad Honnef, Dezember 2009.

⁵ Die formale Ableitung und Darstellung findet sich in R. Inderst, M. Peitz, a.a.O. Dort, wie auch in C. Cambini, Y. Jiang: Broadband Investment and Regulation: A Literature Review, in: Telecommunications Policy, Nr. 33, 2009, S. 559-574, gibt es eine Literaturübersicht.

die neue Investition inkrementell ist, daher auf bestehenden Investitionen aufsetzen kann, oder aber bestehende Investitionen zum Teil hinfällig werden lässt. Im zweiten Fall kann es für ein Unternehmen, das bereits viel investiert hat und seinen Kunden damit bereits einen hohen Nutzen anbieten kann, durch die neue Investition zu hohen Kannibalisierungseffekten kommen, was die Investitionsanreize schmälert. Im ersten Fall ist, wie noch dargestellt wird, eher das Gegenteil der Fall, so dass hohe bereits getätigte Investitionen eher Anreize geben, noch weiter zu investieren.

Die genannten Merkmale der Investitionen stellen sich in einem NGA-Kontext folgendermaßen dar: Investitionen in ein Glasfasernetz sind nur insoweit skalierbar, wie ein Netzbetreiber im Rahmen seiner Markteinführung entscheiden kann, in welchen Gebieten (Region, Stadt, Stadtteil) und in welcher Reihenfolge er investiert. Innerhalb eines Ausbaubereiches erfordert dagegen ein effizienter Investitionspfad, dass dort alle erschließbaren Anschlüsse auch anzuschließen sind, unabhängig davon, ob der Netzbetreiber mit diesem Anschluss bereits einen Kunden verbindet. Im Kern bedeutet dies, dass nicht inkrementell mit der Kundengewinnung, sondern bereits vor der Kundengewinnung investiert wird. Die NGA-Investitionen eines Incumbent sind allerdings insoweit für ihn inkrementell, als er bereits über wesentliche Netzelemente verfügt, auf die er aufsetzen kann. Dies gilt für Teile der Leerrohrsysteme im bestehenden Netz, die zusätzlich für das Verlegen von Glasfasern (mit-)genutzt werden. Dadurch ist der erforderliche Investitionsaufwand geringer als für einen alternativen Netzbetreiber, der sich eher in einer Greenfield-Situation befindet und in der Regel nur wenige Netzelemente (mit-)benutzen kann. Andererseits können die Investitionsanreize eines Incumbent zur Investition in ein neues Glasfasernetz dadurch beschränkt sein, dass er in der Vergangenheit bereits viel investiert hat und das neue Netz das alte kannibalisiert. Dies gilt insbesondere, wie im Falle der DTAG in Deutschland, dann, wenn das alte Netz durch investiven Aufwand gerade zu VDSL aufgerüstet worden ist.

Anreize zur Investition hängen zunächst von den damit verbundenen (Fix-)Kosten ab, sowie von den durch die Investition vielleicht langfristig erzielten Kostenersparnissen. Falls durch die Investition der Kundennutzen erhöht wird, da bessere und vielfältigere Angebote erbracht werden können, beeinflusst dies die Investitionsanreize in zweifacher Weise. Bei einem monopolistischen (oder in einem bestimmten Markt hinreichend marktmächtigen) Unternehmen hängen die Investitionsanreize davon ab, in welchem Umfang der inkrementelle Kundennutzen abgeschöpft bzw. der Markt erweitert werden kann. Im Wettbewerb hängen die Anreize zur Investition zusätzlich davon ab, inwieweit durch ein attraktiveres Angebot Geschäfts-

anteile der Wettbewerber übernommen werden können bzw. inwieweit ein Wettbewerber, der selbst die Investition unternimmt, die eigenen Marktanteile „stehlen“ kann.

Zunächst wird von der Möglichkeit abstrahiert, dass ein investierendes Unternehmen einem anderen über Verträge Zugang gewähren kann bzw. ein derartiger Zugang durch Regulierungsaufgaben erzwungen wird. Ferner wird davon ausgegangen, dass beide Unternehmen gleiche Ausgangsbedingungen haben und die fixen Kosten, die für die Investition notwendig sind, mit I bezeichnen, so kann das Marktergebnis wie folgt dargestellt werden.⁶ Es gibt zwei Schwellenwerte I^* und I^{**} . Wenn das erforderliche Investitionsvolumen kleiner als I^{**} ist, haben beide Unternehmen (falls genau zwei im Markt sind und es keinen Zutritt gibt) einen Anreiz zu investieren, unabhängig von der Investitionsentscheidung des Wettbewerbers. Falls das erforderliche Investitionsvolumen zwischen I^{**} und I^* liegt, so lohnt sich die Investition nur dann, wenn der Wettbewerber die Investition nicht tätigt. Ist das erforderliche Investitionsvolumen größer als I^* , hat kein Unternehmen einen Anreiz zu investieren, unabhängig von der Investitionsentscheidung des Wettbewerbers.

Während bisher Symmetrie unterstellt wurde, befinden sich die Unternehmen womöglich in unterschiedlichen Ausgangslagen. Zum einen kann die nötige Investition unterschiedliche Kosten verursachen, da die Unternehmen verschiedene Ausgangsbedingungen haben. Zum anderen können die Unternehmen bisher unterschiedliche Kundensegmente bedient haben. Loyalitäten sind gerade im Anschlussmarkt von Bedeutung.

Wenn durch die neue Technologie vorhandene Investitionen zu einem guten Teil ersetzt werden, kann es zu hohen Kannibalisierungsverlusten kommen. Betrachtet man zunächst ein Monopol, so wären dann die Anreize für die neue Investition geringer, wenn ein Unternehmen bereits zuvor viel in die alte Technologie investiert hat, vorausgesetzt die Investitionskosten für die neue Technologie blieben gleich. Allerdings kann sich dies im Wettbewerb entscheidend ändern.

Investiert nur das Unternehmen, das zuvor aufgrund geringerer vergangener Investitionen zurücklag, dann führt dies zu intensiverem Wettbewerb, als wenn nur das bereits führende Unternehmen investiert und dadurch bestehende Asymmetrien noch weiter ausgebaut werden. Dadurch dass die Asymmetrien stärker sind, wenn das bereits führende Unternehmen die neue Investition vornimmt, ist dieses dann auch in der Lage, die fixen Inves-

⁶ Dies dient vornehmlich auch als Ausgangspunkt für die nachfolgende Diskussion von Zugangsverträgen.

titionskosten auf einen höheren Marktanteil umzulegen als wenn das andere, zurückliegende Unternehmen investiert hätte und Marktanteile dann weniger asymmetrisch wären. Daraus folgt, dass das Unternehmen mit dem größeren (Ausgangs-)Marktanteil stärkere Anreize zur Investition in das neue Netz hat als in einer Situation mit einer stärker symmetrischen Marktanteilsverteilung im Ausgangszustand. Die Verteilung der Investitionsanreize kann dann dazu führen, dass die Asymmetrie von Marktpositionen nach Durchführung der Investition weiter verstärkt wird.

Wohlfahrt und Konsumentennutzen

Wird nur der Konsumentennutzen betrachtet, so ist zumindest in einer üblichen Betrachtungsweise eine Duplizierung der Investitionen von Vorteil, da dadurch der Preiswettbewerb am intensivsten wird und alle Konsumenten Zugang erhalten. Für diese übliche Betrachtungsweise wird zweierlei angenommen:

- die nötige Investition war fix und ist versunken,
- versunkene Kosten gehen nicht in die zukünftige Strategie- und Preisgestaltung ein.

Über die Gesamteffizienz und damit darüber, ob Investitionsanreize zu hoch oder zu niedrig sind, kann wenig gesagt werden. Dies ist ein in der Literatur bekanntes Problem, das selbst im Fall eines monopolistischen Unternehmens auftritt. Hier hängen beispielsweise die Investitionsanreize stark davon ab, wie dadurch die Zahlungsbereitschaft der marginalen Konsumenten, über die letztlich der Preis bestimmt wird, beeinflusst wird. Die inkrementelle Zahlungsbereitschaft der übrigen (inframarginalen) Konsumenten, also derjenigen, die bereits an ein bestimmtes Netz angeschlossen sind, kann hiervon natürlich abweichen.

Im Wettbewerb gibt es einen zusätzlichen Effekt, weil Wettbewerber Marktanteile verlieren können. In der Tendenz kann dies zu Investitionen führen, obwohl diese nicht effizient sind. Dieser Effekt tritt bei nicht-diskriminierender Preissetzung auf. Er kann noch verstärkt werden, wenn Unternehmen zwischen Altkunden und potentiellen Neukunden diskriminieren.⁷ Eine solche Situation ist etwa aus dem Mobilfunk- und dem DSL-Markt bekannt, wenn durch hohe Wechselprämien Kunden dazu motiviert werden, von einem Netz bzw. von einem Anbieter zu einem anderen zu wechseln, ohne dass durch diese implizierte Preisdifferenzierung die Marktnachfrage steigt. Ein sehr intensiver Wettbewerb verhindert allerdings auch die Gefahr

einer exzessiven Duplizierung von Investitionen, da er es letztlich auch erschwert, den durch die Investitionen entstehenden Kundennutzen abzuschöpfen.

Ex-post-Zugangsverträge

Im Weiteren werden Verträge betrachtet, die dem Wettbewerber Zugang zum ausgebauten Netz gewähren und die erst nach einer Investition geschlossen werden. Dies wird als Zugangsvertragsmodell bezeichnet, weil das investierende Unternehmen dem Wettbewerber das Recht vertraglich einräumt, das eigene Zugangsnetz zu benutzen. Die hier betrachteten Zugangsverträge beruhen also auf freiwilligen Vereinbarungen zwischen dem investierenden und dem Zugang nachfragenden Unternehmen und werden erst nach der Investition geschlossen.

Marktverschließung?

Eine wesentliche Überlegung ist nun, ob im Falle asymmetrischer Investitionen ein Zugang gewährt wird und zu welchen Bedingungen dies geschieht. Der Ausgangspunkt ist hierbei die oft vertretene Behauptung, dass es dadurch, dass der Zugang verweigert wird, zu vollständiger oder teilweiser Marktverschließung kommt. Zumindest im Standardmodell muss dies in Frage gestellt werden.

Der Ausgangspunkt ist ein Markt, in dem alle Haushalte einen Vertrag abschließen (vollkommene Marktabdeckung). Bei linearen Zugangsverträgen hängen die Ausgaben für die Zugangsleistung linear von der Menge des nachgefragten Zugangsproduktes ab. Bezogen auf den Anschluss bezieht sich der Preis demnach auf den einzelnen Anschluss. In dieser Granularität kann das Zugangsprodukt nachgefragt werden. Eine wesentliche Einsicht ist, dass die Höhe des linearen Zugangsentgeltes keine Auswirkung auf die Marktanteile sowie auf die Profite des Zugang suchenden Unternehmens hat!⁸ Dies ergibt sich wie folgt: Das Unternehmen, dem Zugang gewährt wird, wälzt (bei perfekt preisunelastischer Gesamtnachfrage) die erhöhten Zugangskosten im Marktgleichgewicht ganz auf die Konsumenten ab. Das Unternehmen, das Zugang gewährt, erhöht ebenfalls seinen Endkundenpreis, obwohl seine Kosten sich nicht verändert haben. Der Grund ist, dass seine Opportunitätskosten um den Betrag, um den das Zugangsentgelt erhöht wurde, gestiegen sind, weil jeder Teilnehmer, den es verliert, einen zusätzlichen Gewinn im Zugangsmarkt generiert. Die entscheidungsrelevanten Kosten für jeden Teilnehmer steigen somit um den gleichen Betrag für beide Unternehmen! Die Zeche zahlt

7 Für eine kurze formale Darstellung und Referenzen siehe P. Belleflamme, M. Peitz: Industrial Organization: Markets and Strategies, Cambridge 2010.

8 Siehe P. de Bijl, M. Peitz: Local Loop Unbundling: One-Way Access and Imperfect Competition, in: R. Dewenter, J. Haucap (Hrsg.): Access Pricing: Theory and Practice, Amsterdam 2006, S. 91-117.

natürlich der Konsument in Form des höheren Endkundenpreisniveaus. Infolge der angenommenen vollkommenen Marktabdeckung kann er der Preiserhöhung aber nicht ausweichen. Es ist interessant, dass es hier mit vollkommener Marktabdeckung auch ohne Ex-ante-Verträge niemals zu einer Duplizierung der Investitionen kommen wird. Die Profite des Zugang suchenden Unternehmens sind genauso hoch wie in dem Fall, in dem es die Investition getätigt hätte, allerdings muss es keine Investitionskosten auf sich nehmen. Dies gilt, obwohl der Zugangspreis vom investierenden Unternehmen frei gewählt werden kann.

Bei partieller Marktabdeckung gibt es nun folgende wichtige Asymmetrie zwischen beiden Unternehmen. Hier führt ein höherer Zugangspreis tendenziell zu stärker asymmetrischen Marktergebnissen, und der Marktanteil des Wettbewerbers sinkt. Zentral hierfür ist, dass das den Zugang gewährende Unternehmen für die Mengenerweiterung keine Opportunitätskosten berechnet. Deshalb wird es nun in der Tat eine partielle Marktverdrängung geben.

Allerdings ist der Benchmark einer vollkommenen Marktabdeckung von zentraler Bedeutung, da er u.a. zeigt, dass bei asymmetrischen Investitionen das investierende Unternehmen möglicherweise relativ schwache Anreize hat, den Markt zu verschließen. Zumindest kann nicht davon ausgegangen werden, dass zwangsläufig Anreize zu einem vollständigen oder partiellen Marktverschluss bestehen.

Komplexere Zugangsverträge und Verhandlungsmacht

Bei partieller Marktabdeckung können komplexere Zugangsverträge auch dazu dienen, ein insgesamt effizienteres Ergebnis zu erreichen. Um dies zu illustrieren, wird zunächst wieder der Fall angenommen, in dem das Zugang gewährende Unternehmen die gesamte Verhandlungsmacht hat. Bei einem rein linearen Zugangsentgelt steuert die Größe des Entgelts sowohl die Höhe der gesamten Industrieprofite als auch das Verfahren, wie diese zwischen den Unternehmen verteilt werden. Dies führt nun bei preiselastischer Nachfrage dazu, dass unter der für das Zugang gewährende Unternehmen optimalen Wahl des Entgelts die Endkundenpreise der beiden Unternehmen nicht mehr denen entsprechen, die ein integriertes Monopolunternehmen für beide Produkte wählen würde. Anders gesagt: Der Markt wird nicht vollständig monopolisiert. Auch bei symmetrischen Ausgangssituationen ist der Preis des Zugang suchenden Unternehmens höher und sein Marktanteil deshalb niedriger, insbesondere auch im Vergleich zur Monopollösung.

Ist der Zugangspreis nicht mehr linear gestaltet, sondern enthält auch nicht-lineare Elemente, dann hängt der Vorleistungspreis von der Zahl der nachgefragten Anschlüsse

se ab. Wenn etwa das Zugang gewährende Unternehmen auch ein Fixum für die Zugangsgewährung festsetzen kann, so wird es einen geringeren Einheitspreis wählen, um dadurch höhere Industrieprofite zu erreichen, die es nun aber mit dem Fixum für sich abschöpfen kann. Kurz gesagt: Durch ein komplexeres Vorleistungspreissystem wird eine doppelte Marginalisierung verhindert.

Dieses Ergebnis gilt auch dann, wenn die Verhandlungsmacht anders verteilt ist. Falls das mögliche Gebührenmodell hinreichend komplex ist, so bleiben der (marginale) Preis pro Einheit w und damit die Endkundenpreise unbeeinflusst von der Verteilung der Verhandlungsmacht, die nur eine Rentenverschiebung zwischen den Unternehmen bewirkt. Dies ist anders bei rein linearen Tarifen, da nun, im Falle einer preiselastischen Gesamtnachfrage, eine Erhöhung der Verhandlungsmacht des Zugang suchenden Unternehmens eine Verringerung von w bedeutet und damit niedrigere Preise bei allen Unternehmen sowie einen höheren Marktanteil des Zugang suchenden Unternehmens.

Diese Diskussion darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass komplexere Zugangsverträge auch zu Lasten der Kunden gehen können, wenn sie es den Unternehmen ermöglichen, höhere Preise zu erwirken. Es sei daran erinnert, dass mit dem zweiteiligen Entgeltsystem nicht die Monopollösung erreicht werden kann. Stattdessen wird ein allgemeinerer Vertrag angenommen, der im Hinblick auf die Verteilung der Kosten die Zahlungen des Zugang suchenden Unternehmens an den Absatz beider Unternehmen koppelt. Unter Symmetrie kann beispielsweise folgendes einfache Entgeltsystem die Monopollösung unter einer beliebigen Verteilung der Verhandlungsmacht erreichen. Zunächst leistet das Zugang suchende Unternehmen eine fixe Zahlung an das Zugang gewährende Unternehmen. Dann wird nach Realisierung der Mengen auf jedes Unternehmen fiktiv der Anteil an einer Kostenpauschale proportional zur Menge verteilt. Die Pauschale wird dann dazu verwendet, etwa neue Infrastrukturprojekte zu realisieren, von denen die beiden Unternehmen gleichermaßen profitieren. Durch die Wahl der Pauschale können nun die marginalen Kosten für beide Unternehmen so gesteuert werden, dass sie in der Tat die Monopollösungen wählen. Durch das Fixum kann eine asymmetrische Rentenverschiebung zwischen den Unternehmen erfolgen.

Zusammenfassung: Anreize und Wettbewerb bei Ex-post-Verträgen

Mit Ex-post-Verträgen investiert zumindest ein Unternehmen häufiger als ohne Verträge. Dies ist umso mehr der Fall, wenn die Verhandlungsmacht stärker beim Zugang gewährenden Unternehmen liegt und wenn komplexere Zugangsverträge geschlossen werden können. Mit Ex-

post-Verträgen kommt es ferner weniger häufig dazu, dass beide Unternehmen investieren (Duplizierung). Dies ist umso seltener der Fall, wenn die Verhandlungsmacht stärker beim Zugang suchenden Unternehmen liegt. Komplexere Verträge machen eine Duplizierung wahrscheinlicher, insbesondere wenn die Verhandlungsmacht eher beim Zugang gewährenden Unternehmen liegt. Es kann grob festgehalten werden, dass die Möglichkeit, Zugangsverträge abzuschließen, wohl insbesondere dann im Interesse der Konsumenten ist, wenn generell die wirtschaftliche Rentabilität der Investition gefährdet ist. Im gegenteiligen Fall dürften allerdings Kunden vom stärkeren Wettbewerb bei Duplizierung der Investitionen profitieren.

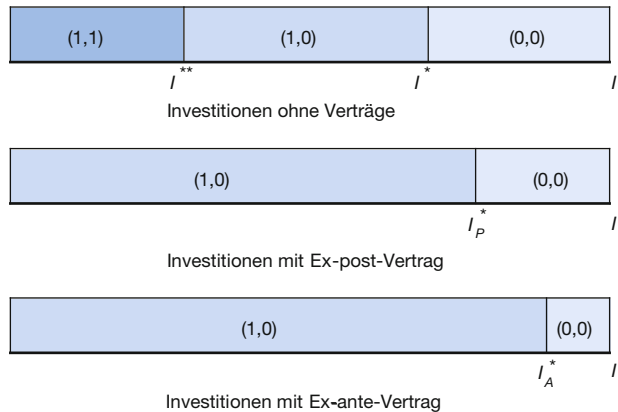
Ex-ante-Zugangsverträge

Es wird nun die Möglichkeit betrachtet, dass die beiden Unternehmen bereits vor einer Investition langfristige Verträge über die gemeinsame Nutzung der neuen Technologie schließen. Es wird wieder zugelassen, dass die Unternehmen Verträge mit linearer und mit komplexeren nicht-linearen Preismodellen wählen. Bei Ex-ante-Verträgen kommt es zu einer stärkeren Umverteilung des mit einer Investition verbundenen Risikos vom investierenden auf das Zugang suchende Unternehmen.

Die Implikationen von Ex-ante-Verträgen für die Investitionsbereitschaft der Unternehmen sind denen der Ex-post-Verträge ähnlich. Im Fall vollkommener Marktabdeckung ergibt sich nun anders als im Fall von Ex-post-Verträgen immer, daher unabhängig von den möglichen Zugangsverträgen, dass es nicht zu einer Duplizierung von Investitionen kommt. Bei preiselastischer Nachfrage kann es allerdings auch bei Ex-ante-Verträgen noch zu einer Duplizierung kommen, sofern die Zugangsverträge nicht hinreichend flexibel gestaltet werden können. Gleichzeitig erlauben Ex-ante-Verträge das „Hold-up“-Problem zu reduzieren oder im Falle hinreichend komplexer Zugangsverträge vollständig zu vermeiden. Das „Hold-up“-Problem entsteht dann, wenn nur ein Unternehmen investiert, es aber aufgrund der Ex-post-Verhandlungsmacht des Zugang suchenden Unternehmens nicht die gesamte Rente extrahieren kann.

Für Märkte mit vollkommener Marktabdeckung illustriert die Abbildung das Investitionsverhalten von Unternehmen, die entweder keine Verträge, Ex-post-Verträge oder Ex-ante-Verträge abschließen. Falls Ex-ante-Verträge möglich sind, investiert zumindest ein Unternehmen häufiger als wenn entweder nur Ex-post-Verträge möglich sind oder aber keine Verträge geschlossen werden können. Mit Ex-ante-Verträgen kommt es auch weniger häufig dazu, dass beide Unternehmen investieren (Duplizierung).

Investitionen bei Ex-ante- und bei Ex-post-Verträgen



Die Modellierung berücksichtigt nicht die Möglichkeit, dass eine neue Technologie in Zukunft verfügbar ist, die die Wettbewerbsintensität erhöht. Falls Zugang zur Vorgängertechnologie essentiell ist, um diese Technologie verwenden zu können, befinden wir uns in einer Situation, in der der Marktzugang mit der aktuellen Technologie essentiell ist, um später eine neue Technologie einzusetzen. In einem solchen Fall haben Ex-ante-Verträge für das Zugang gewährende Unternehmen den Nachteil, dass es sich einen zukünftigen Wettbewerber gewissermaßen heranzüchtet. Aus Wohlfahrtssicht besteht damit die Gefahr, dass selbst bei der Möglichkeit, Ex-ante-Verträge abzuschließen, das investierende Unternehmen keinen Marktzugang gewährt und es somit zu „Foreclosure“ kommt, wenn das investierende Unternehmen diesen hier nicht explizit modellierten Aspekt mit in sein Entscheidungsverhalten über eine (freiwillige) Zugangsgewährung einbezieht.

Regulierter Netzzugang

Grob kann zwischen zwei möglichen Wirkungsweisen einer Regulierung unterschieden werden. Zunächst beeinflusst die Regulierung die von den Unternehmen getroffenen Entscheidungen direkt bindend. Paradigmatisch ist hier z.B. die Vorgabe einer kostenorientierten Zugangsregulierung zu nennen, während ohne Regulierung das investierende Unternehmen einen höheren Preis fordern würde. Der Großteil der sich anschließenden Diskussion und Analyse beschäftigt sich mit solcher direkten Regulierung. Regulierung kann aber auch indirekt wirken. Dann kommt die von der Regulierung als Drohpunkt angesetzte Alternative nicht zum Zuge, da sich die Unternehmen auf eine andere Lösung einigen oder gemeinsame Strategien wählen. Die Marktverhältnisse wären aber ohne Bedrohung durch Regulierung anders. Als Beispiel sei angenommen, dass die Regulierung einem nicht investierenden Unternehmen die

Möglichkeit einräumt, Zugang zur neuen Technologie zu einem bestimmten Tarif zu erhalten. Diese Alternative mag für das Unternehmen besser sein als die Alternative, letztlich ohne die neue Technologie um Kunden konkurrieren zu müssen. Dadurch verbessert sich die „Outside Option“ des Unternehmens bei Verhandlungen, auch wenn sich die Unternehmen dann auf eine andere vertragliche Lösung einigen.

Regulierung kann verschiedene Ziele verfolgen. Ein vorrangiges Ziel kann die Maximierung der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt unter Einbezug der dynamischen Investitionsentscheidungen sein. Hierbei werden Konsumentenrente und Produzentenrente gleich gewichtet. Alternativ kann ein stärkeres Gewicht auf die Konsumentenrente gelegt werden.

Es gibt einen Trade-off zwischen der Schaffung hoher Investitionsanreize und der Sicherstellung, dass sich nach erfolgter Investition ein intensiver Wettbewerb auf der Basis von Zugangsgewährung einstellt. Beispielsweise dürften durch die Erhöhung eines simplen linearen Tarifs für Zugangsleistungen die Endkundenpreise beider Unternehmen steigen, während die Investitionsanreize nur für das Unternehmen, das Zugang gewährt, steigen. Alternativ können Investitionsanreize sowie Endkundenpreise durch das Verbot oder die Zulassung von bestimmten Ex-ante- („Cost-Sharing“-) Verträgen beeinflusst werden. Die Möglichkeit, solche Verträge abschließen zu können, verringert die Wahrscheinlichkeit, dass Investitionen dupliziert werden und somit ein besonders intensiver Preiswettbewerb eintritt. Andererseits steigt damit die Wahrscheinlichkeit, dass überhaupt erst von zumindest einem Unternehmen die Investitionen getätigt werden. Allerdings darf nicht außer Acht gelassen werden, dass ein solcher möglicher Trade-off auch durch die Wahl der Regulierung beeinflusst wird. Wie noch im Detail dargestellt wird, betrifft dies etwa das Verfahren, wie Kosten durch die Form der Preisregulierung getragen und aufgeteilt werden können. Dies kann möglicherweise so geschehen, dass sich dadurch nur in geringerem Maße preissteigernde Wirkungen entfalten.

Zugang zu Grenzkosten

Der Regulierer kann festsetzen, dass ein investierendes Unternehmen Netzzugang zu Grenzkosten anbietet. Eine solche Regulierung, wenn sie von den Unternehmen bei ihren Investitionsentscheidungen so antizipiert wird, führt dazu, dass höchstens ein Unternehmen in die neue Technologie investiert; eine Duplizierung der Investition wird also in jedem Fall vermieden. Da das investierende Unternehmen bei einer Preissetzung zu Grenzkosten alleine für die Fixkosten aufkommen muss und der Wettbewerb nicht durch höhere Zugangsentgelte geschwächt wird – wie in der Analyse dargestellt –, finden Investitionen also weniger häufig statt

als in einem Markt, in dem Netzzugang nicht stattfindet. Die einfache Analyse zeigt sogar, dass Anreize zur Investition nur dann bestehen, wenn es durch die Investition zu hinreichend großen Nachfrageeffekten (bei partieller Marktabdeckung) kommen wird. Im (unwahrscheinlichen) Grenzfall einer vollkommenen Marktabdeckung zieht kein Unternehmen einen Vorteil aus der Investition, und unabhängig von der Höhe des erforderlichen Investitionsvolumens wird deshalb kein Unternehmen bereit sein zu investieren. Die angedrohte Regulierung zu Grenzkosten führt dazu, dass kein Unternehmen einen Anreiz hat zu investieren.

Aufteilung von fixen Kosten

Wenn die Investitionskosten durch eine fixe Zahlung umverteilt werden bei einem Zugang, der ansonsten zu Grenzkosten erfolgt, gilt das Ergebnis im Benchmark-Modell weiterhin, weil höhere Investitionen weder zu höheren Preiskosten-Differenzen noch zu einem höheren Absatz führen. Im Fall mit preisabhängiger Nachfrage gilt allerdings, dass eine Verteilung fixer Kosten zwischen investierendem und Zugang nachfragendem Unternehmen nach einem festen Schlüssel die Investitionsanreize erhöht. Eine solche Umverteilung kann beispielsweise darin bestehen, dass die gleichgewichtigen Nachfragen beider Unternehmen bei der Wahl des Verteilungsschlüssels verwendet werden. Bei diesem Verteilungsschlüssel sind die beiden Unternehmen indifferent, wer von beiden die Investition tätigt. Natürlich führt auch diese „Cost-Sharing“-Regel typischerweise nicht zu einer sozial effizienten Investition, weil Unternehmen nicht alle durch die Investition entstehenden Renten abschöpfen können.

Zugang mit fixem Kostenaufschlag

Falls Netzzugang auf linearer Basis erfolgen soll und fixe Kosten umgelegt werden sollen, kann dies durch ein lineares Zugangsentgelt geschehen, das im Gleichgewicht die Eigenschaft hat, dass das Zugang suchende Unternehmen gerade den Anteil an den Fixkosten trägt, der ihm anteilmäßig aufgrund der Zahl der Zugänge entstünde. Dies entspricht etwa annähernd einer Preissetzung auf Basis des Kostenstandards der „Long Run Average Incremental Cost“ (LRAIC). Damit liegt das Zugangsentgelt oberhalb der Grenzkosten. Dem investierenden Unternehmen entstehen damit höhere Gewinne als bei grenzkostenbasiertem Zugang aufgrund eines direkten und eines indirekten Effektes. Der direkte Effekt besteht darin, dass das Unternehmen Gewinne im Zugangsgeschäft macht. Der höhere Zugangspreis führt außerdem dazu, dass der Wettbewerb im Endkundengeschäft weniger intensiv ist (indirekter Effekt). Diese höheren Gewinne gehen auf Kosten der Konsumenten, unter der Annahme, dass die Investitionsentscheidung nicht durch die Einführung eines Kostenaufschlags verändert wurde.

Falls beide Unternehmen die gleiche Investitionseffizienz haben, wird das Marktergebnis nicht dadurch verändert, welches der beiden Unternehmen investiert. Die Zugangsregulierung ist somit neutral bezüglich der Investitionsanreize. Gibt es Unterschiede zwischen beiden Unternehmen hinsichtlich der Effizienz der Investition, so ist es das in dieser Hinsicht effizientere Unternehmen, das einen stärkeren Anreiz hat zu investieren. Falls der Staat eine Eintrittsregulierung unternimmt, indem er eine Lizenz zum Ausbau der Netze vergibt, so wird bei dieser Regulierung das effizientere Unternehmen die Lizenz erwerben. Auch wenn es keine Markteintrittsregulierung durch Lizenzgewährung gibt, kann dieser Fall in einem NGA-Kontext durchaus gegeben sein. Eine solche Regulierung findet beispielsweise statt, wenn der Netzausbau subventioniert wird, und es vorher eine Auktion gab, auf der die niedrigste Subvention, die zum Aufbau eines NGA-Netzes gewährt werden muss, ermittelt wird.

Zugang mit variablem Kostenaufschlag

Der bisher diskutierte Zuschlag auf die Grenzkosten hat die Eigenschaft, dass im Gleichgewicht die Investitionskosten anteilmäßig getragen werden. Eine Regulierungsbehörde, die dies zum Ziel hat, muss hierzu die gleichgewichtigen Mengen perfekt vorhersagen können. Falls dies nicht möglich ist, kann die Regulierungsbehörde dazu übergehen, einen Zugangspreis zu wählen, der erst ex post im Wettbewerb bestimmt wird und der die Eigenschaft hat, dass Fixkosten abhängig von den Preisentscheidungen anteilmäßig getragen werden. Es muss also gelten, dass die Gewinne aus dem Zugangsgeschäft gleich den anteiligen Investitionskosten sind. Die Implementierung einer derartigen Preisregel ist natürlich eher als Verhandlungslösung vorstellbar; die Regulierungsbehörde könnte eine derartige Regel aber abstrakt vorgeben, und die Unternehmen verhandeln die Implementierung im Detail.

Bei vollkommener Marktabdeckung ergeben sich keine Änderungen zum vorherigen Fall. Bei einer preisabhängigen Gesamtnachfrage dagegen hat das investierende Unternehmen einen stärkeren Anreiz, die Menge zu reduzieren, um damit ein höheres Zugangsentgelt zu erhalten. Umgekehrt hat das den Zugang erhaltende Unternehmen einen Anreiz, die eigene abgesetzte Menge zu erhöhen, weil dies das Zugangsentgelt absenkt. Eine solche Regulierung bewirkt also, dass relativ zum Fall mit linearem Kostenaufschlag die gleichgewichtige Allokation zu einer größeren Zahl von Konsumenten für das Zugang suchende Unternehmen führt. Aus dieser Perspektive betrachtet, stellt der veränderte Kostenaufschlag einen erfolgreichen Versuch dar, die Marktanteile des Zugang suchenden Unternehmens zu erhöhen. Die Auswirkungen auf die Konsumentenwohlfaht und die gesamte Wohlfahrt hängen von der

konkreten Spezifizierung des Modells ab und lassen sich nicht eindeutig vorweg abschätzen. Es bleibt festzuhalten, dass der Zugang mit variablem Kostenaufschlag nicht neutral bezüglich der Investitionen ist: Abhängig von Angebots- und Nachfragecharakteristiken haben Unternehmen unterschiedliche Investitionsanreize, auch wenn es keine Unterschiede der Unternehmen hinsichtlich der Effizienz der Investition gibt.

Zugangsregulierung und Investitionen

Der Einfachheit halber wird nochmals die Zugangsregulierung mit linearer Preissetzung betrachtet. Bei vollkommener Marktabdeckung steigen die Gewinne des investierenden Unternehmens immer mit dem Zugangspreis, sofern dies die Nachfrage nicht vollständig abdrosselt. Die Gewinne des Zugang suchenden Unternehmens verändern sich aber nicht mit der Höhe des Zugangspreises, wie dargestellt wurde. Das impliziert, dass Investitionen in ein Zugangsnetzwerk wahrscheinlicher sind, je höher der Preis für den Zugang gewählt wird. Eine Duplizierung der Investition wird in keinem Fall stattfinden. Bei partieller Marktabdeckung sind die Gewinne des investierenden Unternehmens weiterhin steigend im Zugangspreis, zumindest über einen großen Bereich; die Gewinne des Zugang suchenden Unternehmens dagegen fallen mit dem Zugangspreis. Aufgrund der geringeren Gewinne bei Netzzugang kann es nun für das Zugang suchende Unternehmen attraktiv sein, selbst die Investition zu tätigen. Damit erhöht ein höherer Zugangspreis die Investitionsanreize des Zugang suchenden Unternehmens und damit die Wahrscheinlichkeit, dass es zu Infrastrukturwettbewerb mit der neuen Technologie kommt. Es bleibt außen vor, ob es sich hierbei um eine effiziente oder eine ineffiziente Duplizierung von Investitionen handelt. Für diese Abschätzung bedarf es komplexer Wohlfahrtsanalysen, die letztlich nur quantitativ zu leisten sind.

Fazit

Häufig wird bezweifelt, ob sich die Gewährung von Zugang für Wettbewerber zu einer neuen Netzinfrastruktur positiv auf die Investitionstätigkeit in die neuen Netze auswirkt. Dieser Beitrag kommt zum Ergebnis, dass die Gewährung von Zugang zu positiven Investitionsanreizen in NGA-Netze führt. Die Stärke des (positiven) Effekts hängt von der Ausgestaltung des Zugangsregimes ab. Die stärksten Investitionsanreize sind zu erwarten, wenn sich das investierende Unternehmen und seine Zugang begehrenden Wettbewerber ex ante, d.h. vor Durchführung der Investition, auf ein Zugangsmodell einigen. Bei reguliertem Netzzugang hängen die Investitionsanreize und die Wettbewerbswirkungen von der konkreten Ausgestaltung der Regulierung ab.