

NEWSLETTER

Der Kommentar

„Schnell ins Netz. Überall. Für Alle.“ - Erste Zwischenbilanz der Breitbandstrategie

Der Aufbau und die Verfügbarkeit von hochleistungsfähigen Breitbandnetzen steht weiter im Mittelpunkt der Fachöffentlichkeit und inzwischen auch darüber hinaus. Jedenfalls ist das das Ziel der Anfang Oktober von Wirtschaftsminister Brüderle gestarteten Informationsoffensive. Am 20. September hat die Europäische Kommission im Rahmen des von ihr vorgelegten Breitbandpakets jetzt auch die mehr als zwei Jahre debattierte Next Generation Access-Empfehlung beschlossen, die den europäischen Regulierungsrahmen für die künftigen Glasfasernetze vorstrukturiert. Mit der Veröffentlichung des Referentenentwurfs zum TKG klären sich auch in Deutschland weitere Randbedingungen, unter denen NGA-Investitionen in Deutschland erfolgen können. Mit dem ersten Monitoringbericht hat die Bundesregierung im Übrigen eine erste Zwischenbilanz ihrer Breitbandstrategie vorgelegt. Welche Erkenntnisse ergeben sich aus diesen Dokumenten?

Die NGA-Empfehlung

Mit der Empfehlung behält die Kommission ihren klaren wettbewerbspolitischen Kurs in der Telekommunikation bei und lässt sich nicht in die durch manche Marktakteure vermittelte vermeintliche Zwangsläufigkeit einer trade-off Entscheidung zwischen mehr Investitionen in Glasfasernetze gegen Beschränkungen des Wettbewerbs hineinziehen. Sie lässt sich

vielmehr von der klaren Erkenntnis leiten, dass unter langfristigen Aspekten der Wettbewerb der Treiber von Investitionen ist und nicht seine Beschränkung. Diese Hypothese hat in Europa im Übrigen einen hohen Erklärungswert für das faktische Investitionsgeschehen. In Ländern, in denen der Wettbewerbsdruck durch Kabelnetzbetreiber und Glasfaserprojekte von Kommunen und EVUs spürbar und hoch ist, investieren Incumbents in relevantem Umfang in FTTH. In Ländern dagegen (wie etwa Deutschland), in denen dieser Druck (noch) begrenzt ist, beobachtet man auch nur begrenzte oder kaum Investitionsaktivitäten von Incumbents in Glasfasernetze.

Glasfaserentbündelung

Ansonsten überträgt die NGA-Empfehlung das in Europa und insbesondere in Deutschland erfolgreiche Wettbewerbsmodell der Entbündelung auf die Welt der Glasfasernetze. Dieser Ansatz ist uneingeschränkt zu begrüßen. Entbündelung funktioniert technisch in einem Glasfasernetz genauso gut wie in einem Kupferanschlussnetz. Gilt dies aber auch bei ökonomischer Betrachtung und damit für das Wettbewerbsmodell selbst?

Hier gibt es ein Problem, dessen Tragweite gemeinhin noch unterschätzt wird: Die mögliche Performance der Entbündelung als Wett-

In dieser Ausgabe

Berichte aus der laufenden Arbeit des WIK	3
- Glasfaserausbauszenarien in der Schweiz	3
- Innovative Regulierung für Intelligente Netze (IRIN): Regulierung im Spannungsfeld Investition und Innovation	6
- Open Access und die Entbündelung von NGA Architekturen	8
- Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung	14
- Haftungsfragen bei mobilen Geschäftsanwendungen Bericht über den Workshop des SimoBIT-Arbeitsforums Rechts- und Haftungsfragen in Bad Honnef, Juli 2010	15
Konferenzankündigung	17
- Experience with Vertical Separation in Telecoms International Conference, 22 – 23 November 2010, Belgium	17
- Dritter SimoBIT-Kongress am 10. und 11. November 2010 in Berlin	19
Nachrichten aus dem Institut	19
Veröffentlichungen des WIK	21

bewerbsmodell hängt von der Netzarchitektur ab, in der der Incumbent das Glasfasernetz ausrollt. Zwar scheint die Empfehlung diesen Zusammenhang aufzunehmen, wenn sie in Ziffer (23) vorgibt: „Die NRB (die Regulierungsbehörde, d. Verf.) sollten den entbündelten Zugang zum Glasfaseranschluss ungeachtet der vom Betreiber mit beträchtlicher Marktmacht verwendeten Netzarchitektur und –technik vorschreiben.“

Technologieneutralität

Technologieneutralität ist zunächst auch im Bereich von Zugangsverpflichtungen ein gutes Prinzip. Durch die Wahl seiner Netzarchitektur soll sich ein Incumbent nicht der Entbündelung und damit dem darauf aufbauenden Wettbewerb entziehen können. Die Ökonomie des Wettbewerbsmodells spricht jedoch eine andere Sprache. Der heute üblichen Entbündelung am Hauptverteiler am nächsten kommt die Glasfaserentbündelung an den (künftigen) Metropolitan Points of Presence (MPoP) in einem FTTH-Netz mit P2P-Architektur. An dem dem heutigen Hauptverteiler als Knotenpunkt entsprechenden MPoP ist der alleinige Zugriff auf die kundendedizierte unbeschaltete Glasfaser möglich. Wählt der Incumbent jedoch, wie scheinbar auch in Deutschland geplant, den Einsatz einer GPON-Architektur, wird der Verkehr jedoch im Feeder-Bereich des Netzes bereits auf wenige Glasfasern konzentriert und es ist kein Zugang auf eine kundendedizierte Glasfaser am MPoP mehr möglich. Gleichwohl gibt es auch für eine GPON-Architektur ein Entbündelungskonzept. Der Zugang muss denn an einem Verteilerpunkt am Splitter im Feld und damit nahe am Endkunden erfolgen. Dies ist etwa vergleichbar dem Zugang am KVz im Kupfernetz. Auch wenn dieses Entbündelungskonzept – Zugang zum Abschluss-Segment in FTTH-Netzen in der Sprache der Empfehlung – grundsätzlich möglich ist, hat es ökonomisch wesentliche Nachteile: Die (ineffiziente) Duplizierung von Netzteilen durch Wettbewerber muss in einem erheblich größeren Umfang erfolgen als bei Zugang am MPoP. Dies bedeutet, dass erheblich höhere kritische Marktanteile für einen Wettbewerber erforderlich sind, um ein profi-

tables darauf basierendes Geschäftsmodell zu fahren. Nach unseren Modellanalysen sind Wettbewerbermarktanteile von 20 bis 30% erforderlich für ein erfolgreiches Geschäftsmodell dieser Art. Im Falle der Entbündelung am MPoP reichen hierzu bereits 10 bis 20%. Ein Blick auf die heutigen Marktanteile von Wettbewerbern zeigt, dass sich insbesondere bei den zusätzlichen Risiken von Glasfasernetzen, kein Wettbewerber einen Marktanteil von mehr als 20% wirklich zutrauen kann.

Das Ergebnis ist ernüchternd, die möglichen Wettbewerbsmodelle und die Intensität des Wettbewerbs in einem Glasfasernetz ist nicht technologie- oder architekturneutral. Durch seine Architekturwahl bestimmt der Incumbent das Wettbewerbsmodell. Bei GPON wird es faktisch keine Entbündelung geben. Es bleibt hier nur die Hoffnung auf die Marktreife der Farbentbündelung durch WDM PON-Systeme. Hier gibt es derzeit aber erst mehr Fragen als Antworten.

Bitstromzugang

Es bleibt das auf Bitstromzugang basierende Wettbewerbsmodell. Dieses Modell funktioniert und basiert ein einem FTTH-Netz als Layer 2 oder Layer 3 Access. Bislang war die über Bitstromzugang mögliche Wettbewerbsintensität jedoch begrenzt, da bei den angebotenen Vorleistungsprodukten kaum Differenzierung über Diensteparameter möglich war. Im Zusammenhang mit Glasfasernetzen werden nun neue Bitstromkonzepte erörtert, z.B. durch Zugang am MPoP, die hier eine größere Performance versprechen. Hierauf liegt gegenwärtig auch ein besonderer Arbeitsschwerpunkt im NGA-Forum der Bundesnetzagentur. Es bleibt zu hoffen, dass diese Erwartungen erfüllt werden. Anderenfalls steht zu erwarten, dass sich die Wettbewerbsintensität im Markt durch den Übergang auf NGA tatsächlich vermindert.

Monitoringbericht

Der erste Monitoringbericht zur Umsetzung der Breitbandstrategie ebenso wie der neue Breitbandatlas zeigen auf, dass es gute Fortschritte in der Lösung des Problems der weißen Flecken der Breitbandversorgung in

Deutschland gegeben hat. Zwar wird das Abdeckungsziel der Breitbandstrategie von 100% mit 1 Mbps-Anschlüssen um wahrscheinlich ein bis zwei Prozentpunkte verfehlt. Doch der erzielte Fortschritt kann als eine hinreichende Zielerreichung gewertet werden.

Dagegen schweigt sich der von Roland Berger erstellte Monitoringbericht zum nächsten Ziel, der Erreichung einer flächendeckenden Versorgung mit NGA-Anschlüssen aus. Hier hätte auch nur wenig Fortschritt berichtet werden können. Investitionen in Glasfasernetze kommen in Deutschland nach wie vor erst mühsam und langsam voran. Hauptträger von neuen Glasfaserprojekten sind nach wie vor primär die Stadtwerke und ihre TK-Unternehmen. Die bundesweiten TK-Anbieter halten sich hier weiterhin vornehm zurück. Von der großen Ankündigung der DTAG vom Frühjahr diesen Jahres bis 2012 4 Millionen Glasfaseranschlüsse zu verlegen, ist im Markt noch nichts zu erkennen. Hier hätte man sich vom Monitoringbericht mehr Fakten, mehr Ursachenanalyse und mehr Perspektive erwartet. Schließlich ist 2014 nicht mehr weit hin und neue noch weiterreichende Ziele als in der Breitbandstrategie der Bundesregierung zu hochleistungsfähigen Breitbandanschlüssen sind auf EU-Ebene definiert.

Es bleibt zu hoffen, dass die Bundesregierung in ihren eigenen Analysen und Bewertungen hier die Lücken schließt und aufzeigen wird, wie mehr Investitionen in NGA-Netze tatsächlich erfolgen oder angestoßen werden können. Von einem Berater im Regierungsauftrag wäre dies sicherlich auch zu viel verlangt.

Einige Detailschätzungen verwundern allerdings im Monitoringbericht. Dass der Zielbeitrag von Planungssicherheit sowie Anreizorientierung und Investitionsförderung eine leere Menge sein soll, widerspricht allen Einschätzungen der Industrie und allen Erfahrungen aus anderen Ländern. Diese Maßnahmen sind permanent wichtig und eine stetige Aufgabe und Herausforderung. Hier wäre etwas mehr Realitätssinn gefragt.

Karl-Heinz Neumann

Glasfaserausbauszenarien in der Schweiz

Nahezu zeitgleich mit der Veröffentlichung des Breitbandpakets der EU Kommission am 20. September hat der Schweizer Bundesrat seine Position zum weiteren Glasfaserausbau in der Schweiz formuliert. Das Positionspapier des Bundesrates ist Teil einer umfassenderen „Evaluation zum Fernmeldemarkt“, die sich generell mit Anpassungsbedarf des Schweizer Fernmelderechts befasst.¹ Zur Vorbereitung dieses Berichts war bereits in 2009 WIK-Consult beauftragt worden, ein Modell zu den Kosten neuer Glasfasernetze sowie Szenarien einer nationalen Glasfaserausbaustrategie in der Schweiz zu erarbeiten.² Die Studie wurde für das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) erstellt, das federführend den o. g. Bericht des Bundesrates erarbeitet hat.

Die wichtigsten Untersuchungsfragen der Studie sind die folgenden:

- Welcher Flächendeckungsgrad von FTTH-Netzen ist profitabel darstellbar?
- Welche Investitionserfordernisse sind mit einer flächendeckenden nationalen Glasfaserausbaustrategie verbunden?
- Welche Kostenunterschiede zeigen die verschiedenen FTTH-Netzarchitekturen?
- Welche Kostenunterschiede weist ein Mehrfaser-Verlegemodell im Vergleich zu einem Einfasermodell auf?
- Welche Implikationen hat die Wirtschaftlichkeit von Glasfasernetzen auf eine mögliche Grundversorgungsverpflichtung für Glasfaseranschlüsse?
- Inwieweit sind Glasfasernetze durch Wettbewerber replizierbar?
- Welche Wettbewerbsmöglichkeiten eröffnen Kooperationsmodelle und Entbündelungsmodelle?

Glasfasernetzmodell des WIK

Um die genannten Fragen einer ökonomischen Bewertung zu unterziehen und für wirtschaftspolitische Entscheidungen aufbereiten zu können, haben wir im Rahmen dieses Pro-

jekts ein Modelltool für das BAKOM entwickelt. Das entwickelte Glasfasernetzmodell wurde für die konkreten Verhältnisse der Schweiz hinsichtlich Netzkonfiguration, Bevölkerungs- und Unternehmensverteilung bzw. Besiedlungsstruktur entwickelt. Mit dem von uns entwickelten Glasfasernetzmodell wird es dem BAKOM möglich, eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Szenarien zum nationalen, regionalen und auch lokalen FTTH-Netzausbau abzubilden und zu bewerten. Das entwickelte Modell erlaubt es dem BAKOM nicht nur Aussagen auf nationaler Basis für gesamtschweizerische Szenarien zu entwickeln, sondern ist damit auch in der Lage, Aussagen über erforderliche Investitionen und profitablen Netzausbau für Kantone, Städte und Stadtbezirke bis hin zu einzelnen Anschlussbereichen abzuleiten.

Der zugrunde liegende Modellansatz basiert auf einer Bottom-up Netzmodellierung, nach der die langfristigen inkrementellen Durchschnittskosten des Glasfaserausbaus unter Berücksichtigung einer gegebenen Nachfrage berechnet werden. Dabei werden alle Netzelemente (Hausanschlüsse, Glasfasern, Trassen, Schnittstellen) des Anschlussnetzes entsprechend der Kundenverteilung in der Fläche berücksichtigt. Grundsätzlich ist das Modell als Greenfield Ansatz angelegt, es bewertet die gesamten benötigten Netzelemente zu Wiederbeschaffungswerten d.h., als müssten sie aktuell beschafft und aufgebaut werden. Gegebenfalls vorhandene Netzelemente werden nur mit aktuellen Wiederbeschaffungswerten bewertet, bereits abgeschriebene Netzelemente werden faktisch durch neue ersetzt. Dies entspricht auch dem betriebswirtschaftlichen Kalkül eines Unternehmens, das die Profitabilität einer Investition anhand ihrer Opportunitätskosten bewerten will. Abweichend vom reinen Greenfieldansatz, bei dem auch die Lage aller Netzknoten optimal festgelegt werden, berücksichtigen wir die bestehenden Schaltzentralen der Swisscom als feste Bestandteile des im übrigen effizient optimierten Netzes, als sogenannte Scorched Nodes.

Das Modell bestimmt Reichweite und Profitabilität des Glasfaserausbaus auf einer Clusterbasis. Dazu haben wir alle 1491 Anschlussbereiche des

Schweizer Netzes insgesamt 16 Clustern in Abhängigkeit von der jeweiligen Anschlussdichte je km² zugeordnet. Pro Cluster bilden wir den Verlauf von Kosten und Erträgen bei unterschiedlichen Marktanteilen ab und ermitteln so den clusterspezifischen kritischen Marktanteil, der sich dadurch auszeichnet, dass Kosten und Erträge in ihrem Niveau gleich sind. Der kritische Marktanteil ist erforderlich, um im jeweiligen Cluster alle Kosten des Netzes und der Dienstleistung zu decken.

Netzabdeckung und Investitionen

Unsere Modellberechnungen zeigen, dass in der Schweiz ein Glasfaserausbau für ca. 60% der Bevölkerung wirtschaftlich profitabel darstellbar ist. Im (gerade noch profitablen) Cluster 10 muss ein Netzbetreiber allerdings bereits einen Marktanteil von 75% erreichen, um bei einem von uns erstellten durchschnittlichen Umsatz pro Kunde und Monat in Höhe von 85 CHF die Kosten des Netzes zu decken. Erfolgt der Glasfaserausbau im Mehrfasermodell, kann diese Ausbaugrenze niedriger liegen. Dies gilt etwa für den Fall, dass die multiplen Fasern bis zur Ortszentrale ausgebaut werden.

Die von uns ermittelten Investitionswerte steigen mit abnehmender Cluster-Dichte, d.h. mit abnehmender Anschlussdichte in den jeweiligen Clustern monoton an, im Einfasermodell von 1'980 CHF im dichtestbesiedelten Cluster (7'000 und mehr Anschlüsse pro km²) bis zu 6'421 CHF im Cluster 12, bei dem nur noch eine Anschlussdichte von 150 Anschlüssen pro km² besteht. Im Mehrfasermodell steigen die Investitionserfordernisse um 5% bis 12% pro Anschluss, wenn der Netzübergang am Distribution Point erfolgt. Erfolgt die Übergabe in der Ortszentrale steigen die Investitionen pro Anschluss um 10% bis 26%.

Ein flächendeckender Ausbau des Glasfasernetzes in der Schweiz, an das sich 75% aller Schweizer Haushalte und Unternehmen anschließen, würde Investitionen in Höhe von 21,4 Mrd. CHF (Einfasermodell) bzw. 23,9 Mrd. CHF (Mehrfasermodell und Zugang in der Ortszentrale) erfordern (s. Tabelle 1). Der größte Teil der In-

Tabelle 1: Investitionsbedarf und Bevölkerungsabdeckung

Bevölkerungsabdeckung	Einfasermodell	Mehrfasermodell
100%	21,4 Mrd. CHF	23,9 Mrd. CHF
80%	12,6 Mrd. CHF	14,2 Mrd. CHF
60%	7,8 Mrd. CHF	8,9 Mrd. CHF
36%	3,8 Mrd. CHF	4,5 Mrd. CHF

Quelle: WIK-Consult

Investitionen würde dabei in den Landesteilen der Schweiz anfallen, in denen der Glasfaserausbau für den Netzbetreiber nicht profitabel wäre. Dies zeigt sich etwa auch daran, dass die Investitionserfordernisse absolut und pro Haushalt im teuersten Cluster 16 etwa 10-mal so hoch sind wie im kostengünstigsten Cluster 1. Das letzte noch profitabel versorgbare Cluster 10 erfordert noch etwa 2,5-mal höhere Investitionen pro Anschluss als das dichtbesiedelteste Cluster. Ein Glasfaserausbau für 60% der Bevölkerung der Schweiz würde Investitionen in Höhe von 7,8 Mrd. CHF (Einfasermodell) bzw. 8,9 Mrd. CHF (Mehrfasermodell) erfordern. Würde der Glasfaserausbau auf 80% der Bevölkerung ausgedehnt, wären dazu Investitionen in Höhe von 12,6 Mrd. CHF (Einfasermodell) bzw. 14,2 Mrd. CHF (Mehrfasermodell) erforderlich.

Mehrfasermodell

Hinsichtlich der investiven Mehrkosten des Mehrfaseransatzes gilt, dass diese abhängen vom gewählten Zugangspunkt, bei dem die jeweils eigenen Netze der Kooperationspartner mit dem gemeinsam genutzten Teil des Netzes gekoppelt werden. Bei Zugang in der Ortszentrale wird ein größerer Teil des Netzes in einer Vierfasertechnologie ausgebaut. Da auch für dieses Netzsegment Zusatzkosten anfallen, sind die gesamten Zusatzkosten höher als beim Zugang am Distribution Point. Insofern gilt, dass trotz der höheren Mehrkosten der Zugang an der Ortszentrale gleichwohl in den meisten Szenarien gesamtwirtschaftlich effizienter ist, da dadurch ineffiziente Doppelinvestitionen von Netzbetreibern im Feeder Segment des Netzes vermieden werden. Dieser Aspekt wird in der Schweizer Diskussion bisweilen nicht beachtet. Weiterhin sind die investiven Mehrkosten des Mehrfasermodells Cluster abhängig. Sie sind in den dichtestbesiedelten Clustern am höchsten und sind in den dünn besiedelten Teilen des Landes am geringsten. Die investiven Mehrkosten des Mehrfasermodells betragen für die ersten sechs Cluster, in denen

der Glasfaserausbau profitabel ist, bei Zugang am Distribution Point 8,5% und bei Zugang in der Ortszentrale 17,5%.

Das Mehrfasermodell ist unter wettbewerbpolitischen Gesichtspunkten einerseits zu vergleichen mit einem Infrastrukturwettbewerbsmodell, bei dem zwei oder mehrere Wettbewerber parallel zueinander ein Glasfaseranschlussnetz jeweils als Einfasermodell ausrollen und andererseits mit einem Glasfaserentbündelungsansatz, bei dem mehrere Wettbewerber auf das als Einfasernetz ausgelegte Glasfasernetz im Wege der Entbündelung an der Schaltzentrale zugreifen. Unsere Modellergebnisse legen hierzu folgende Betrachtungshierarchie nahe:

- a) Die Replizierbarkeit eines Einfaser-Glasfasernetzes beschränkt sich theoretisch auf die drei dichtesten der von uns betrachteten Cluster. Das heißt, nur für bis zu 16,4% aller Anschlüsse ist die Duplizierung von Glasfaseranschlüssen zumindest theoretisch wirtschaftlich vorstellbar.
- b) Wettbewerb auf der Basis des Mehrfasermodells ist für einen deutlich größeren Anteil der Anschlüsse möglich als reiner Infrastrukturwettbewerb. Nach unseren Modellergebnissen ermöglicht das Mehrfasermodell Wettbewerb für zwei Betreiber bis zum neunten Cluster oder für 54% aller Anschlüsse. Vier Betreiber können theoretisch im Mehrfasermodell für 36% der Anschlüsse nebeneinander bestehen. Dies gilt allerdings nur, wenn der Zugang zum Mehrfasermodell in den Ortszentralen erfolgt. Erfolgt der Zugang am Distribution Point, sind die Möglichkeiten von Wettbewerb im Mehrfasermodell beschränkter. In dem Fall bestehen theoretische Marktmöglichkeiten für zwei Anbieter bis zum siebten Cluster, d.h. für 42,1% der Bevölkerung und für vier Anbieter bis zum dritten Cluster, d.h. für 16,4% der Bevölkerung. Die Berücksichtigung von Entscheidungsunsicherheit über die zu

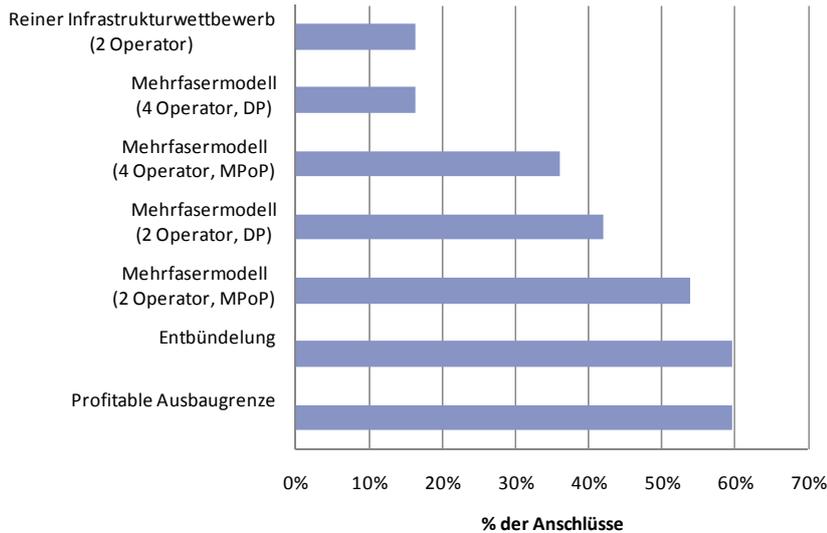
erwartende Marktanteilsverteilung führt dazu, dass die faktische und realistisch zu erwartende wettbewerbliche Reichweite des Mehrfasermodells deutlich unter den genannten theoretischen Möglichkeiten liegt.

- c) Wettbewerb auf der Basis von Glasfaserentbündelung ist dagegen überall dort möglich, wo ein Glasfasernetz wirtschaftlich ausgebaut werden kann. Nach unseren Modellergebnissen trifft dies für ca. 60% aller Anschlüsse zu.
- d) Selbstverständlich ist Wettbewerb auf der Basis von Entbündelung überall dort möglich, wo reiner Infrastrukturwettbewerb und Wettbewerb auf Basis des Mehrfasermodells möglich ist. Ebenso gilt, dass Wettbewerb auf Basis des Mehrfasermodells überall dort möglich ist, wo auch reiner Infrastrukturwettbewerb möglich ist.
- e) Die technologischen Freiheitsgrade zur Dienstleistungsbereitstellung sind beim Zugang zu einer Glasfaserleitung über einen Glasfaserentbündelungsansatz (nahezu) gleich zu denen, die die Nutzung einer Glasfaserleitung im Mehrfasermodell eröffnet. In beiden Fällen hat der jeweilige Leitungsnutzer physikalischen Zugang zur Glasfaser und kann jeweils uneingeschränkt über die eigene aktive netztechnische Elektronik seine Dienstleistungsbereitstellung selbst bestimmen und kontrollieren. Es findet keinerlei Einschränkung durch den jeweiligen Errichter und Betreiber der passiven Glasfaserinfrastruktur statt.

Wettbewerbsmodelle bei Glasfasernetzen

Abbildung 1 stellt die wettbewerbliche Reichweite der drei Grundmodelle dar. Dabei gilt aus Sicht eines Wettbewerbers, dass seine Wahl für eines dieser Grundmodelle sehr stark von seinen Erwartungen über seinen erreichbaren Marktanteil bestimmt wird. Auch wenn diese Erwartungen nicht identisch mit seinem aktuellen Marktanteil sein werden, so wird diese Erwartung realistischerweise wesentlich durch die aktuellen Marktanteile geprägt sein. Da die aktuellen Marktanteile im Schweizer Markt (sehr) asymmetrisch verteilt sind, stellen die aus unserem Modell abgeleiteten "Reichweiten" der Wettbewerbsmodelle theoretische Obergrenzen dar, da ihnen implizit eine Symmetrie der Verteilung der Marktanteile zugrunde liegt.

Abbildung 1: „Reichweite“ der drei Grundmodelle des Netz Wettbewerbs



Quelle: WIK-Consult



Bei einem Vergleich mit Ergebnissen für andere Länder gilt: Die Schweiz zeichnet sich dadurch aus, dass im Vergleich zu vielen anderen Ländern ein profitabler Glasfaserausbau für einen wesentlich größeren Anteil der Bevölkerung möglich ist als anderswo. Die größere Abdeckungsmöglichkeit der Schweiz mit einem hochmodernen Glasfasernetz ergibt sich nicht daraus, dass das Verlegen von Glasfasernetzen in der Schweiz kostengünstiger zu realisieren ist als in anderen europäischen Ländern oder dadurch dass die Bevölkerung in der Schweiz in einer größeren Besiedlungsdichte lebt. Dieses Ergebnis ist eindeutig dem Umstand zuzuschreiben, dass in der Schweiz ein höheres Preisniveau für TK-Dienste existiert als in den meisten anderen europäischen Ländern und ein höherer Anteil an Triple Play-Kunden zu erwarten steht. Bei den von uns im Einzelnen modellierten Diensten führt dies zu etwa 50% höheren Erlösen als in einer Reihe anderer Länder.

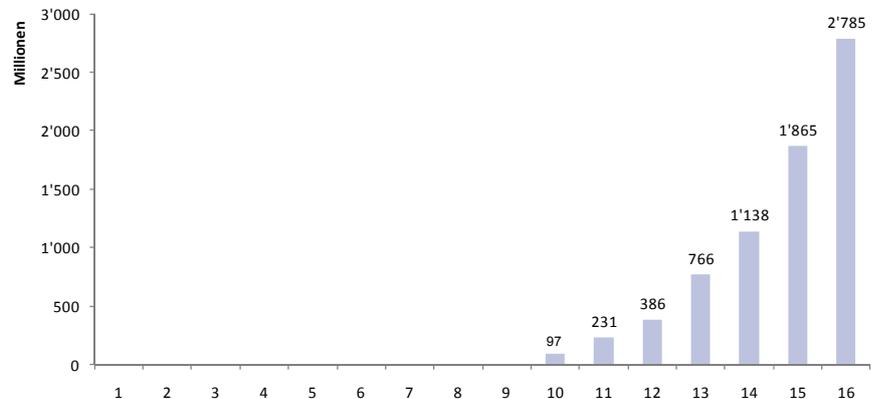
Flächendeckung und Grundversorgung

Auch für die Schweiz gilt, dass allerdings nur in den dichter besiedelten Teilen des Landes, primär konzentriert auf die größeren Städte, wirtschaftliche Ausbaumöglichkeiten bestehen. Die räumliche Clusterbetrachtung für den profitablen Glasfaserausbau zeigt, dass die profitabel darstellbare Flächendeckung gering ist. Nur die in 8,3% der in der am dichtesten besiedelten Fläche lebenden 60% Schweizer bzw. Schweizer

Unternehmen können profitabel an ein Glasfasernetz angeschlossen werden.

Der Marktprozess alleine wird nicht zu einer flächendeckenden Versorgung der Schweiz mit Glasfaseranschlüssen führen. Bei einer Grundversorgungspflicht, die auf einem flächendeckenden Versorgungsansatz aufsetzt, wären die Nettokosten einer so definierten Grundversorgung erheblich. Allein die Versorgung der ca. 250'000 Haushalte und Unternehmen in den kostengünstigsten Gebieten würde Investitionen in einer Höhe verlangen, mit denen ein landesweites Mobilfunknetz in der Schweiz aufgebaut werden könnte (s. Abbildung 2).

Abbildung 2: Erforderlicher Investitionszuschuss im Subventionsfall (in Mio. CHF)



Quelle: WIK-Consult



Unsere Ergebnisse zeigen auch, dass es eine Reihe von Maßnahmen geben kann, mit denen die Flächendeckung des Glasfaserausbau ausgedehnt werden kann, ohne dass notwendigerweise der Grundversorgungsmechanismus des FMG bemüht werden müsste. Es ist fraglich, ob eine wirklich flächendeckende Versorgung der Schweiz mit Glasfaseranschlüssen einer gesamtwirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse standhalten würde. Der erforderliche und auch von uns ermittelte Investitionsbedarf erscheint dazu als zu erheblich. Dies muss aber hier eine Vermutung bleiben, da wir die Nutzenseite einer flächendeckenden Versorgung der Schweiz mit Glasfaseranschlüssen im Rahmen dieser Studie über die von uns unterstellte Zahlungsbereitschaft der Nutzer hinaus nicht untersucht haben.

Das Engagement von Unternehmen in diesem Markt, die nicht ausschließlich dem Unternehmensziel der Gewinnmaximierung verpflichtet sind, wie den EVUS in der Schweiz, erweitert den Spielraum für eine flächendeckendere Versorgung. Über den Mechanismus der internen Subventionierung aus profitablen Bezirken kann der Ausbau auch in unprofitable Bezirke ausgedehnt werden, ohne dass deswegen unternehmerische Verluste entstehen (müssen). Angesichts der Kostenfunktion von Glasfasernetzen kann der Mechanismus der internen Subventionierung in der Schweiz die flächendeckende Versorgung deutlich vorantreiben. Unsere Studie hat die Spannbreite des Einflusses der Unternehmenszielsetzung auf den erreichbaren Ausbaugrad in der Fläche im Detail gezeigt, er macht eine Abdeckungsdifferenz von 20% der Bevölkerung aus.

Ansonsten wird in der Schweiz bislang primär oder vielleicht sogar ausschließlich das von der Swisscom entwickelte und propagierte Wettbewerbsmodell des Infrastrukturwettbewerbs auf Basis eines Multifasernetzausbaus diskutiert. Unsere Ergebnisse zeigen, dass dieses Wettbewerbsmodell die Replizierbarkeit von Netzen im Vergleich zum reinen Infrastrukturwettbewerb erhöht und es daher seinen Stellenwert als Wettbewerbsmodell hat. Allerdings zeigen unsere Modellergebnisse auch, dass die wettbewerbliche Reichweite des Modells begrenzt ist. Sie kann erweitert werden, wenn von einer symmetrischen Kostenaufteilung in Richtung auf eine marktanteilsorientierte Kostenaufteilung übergegangen wird. Ebenso wird die Reichweite größer, wenn der Zugang von Wettbewerbern nicht am Übergabeschacht, sondern an den Ortszentralen erfolgt. Selbst unter Berücksichtigung dieser Aspekte ist es jedoch nur in einer endlichen Zahl von Konstellationen für andere Marktteilnehmer rational, an einem derartigen

Modell mitzuwirken. Insbesondere wenn in einem derartigen Kooperationsmodell die Kostentragung nicht eng mit den ex post realisierten Marktanteilen korreliert, führt es in vielen relevanten Szenarien dazu, dass schwächere Marktteilnehmer stärkere Marktteilnehmer effektiv subventionieren. Soweit sich dies einstellt, ergibt sich kein stabiles und beständiges Marktmodell in diesem Rahmen.

Zu wenig Beachtung hat in der Schweiz bislang das Wettbewerbsmodell durch Entbündelung gefunden. Wir haben gezeigt, dass über die Entbündelung von Glasfaserleitungen Wettbewerb durch mehrere Anbieter überall dort möglich ist, wo ein Glasfasernetz profitabel ausgebaut werden kann. Insofern weist dieses Modell die größte (denkbare) Reichweite eines Wettbewerbsmodells des Infrastrukturwettbewerbs auf. Wenn die Schweiz die Möglichkeiten des Wettbewerbs auch bei Glasfasernetzen optimieren will, sollte sie die Entbündelung als Option in die wirtschaftspolitische Gestaltung

einbeziehen. Es mag Marktakteure in der Schweiz geben, für die aufgrund vorhandener eigener Infrastruktur die Mitwirkung an einem Kooperationsmodell auf Basis des Mehrfasersatzes lohnend erscheint. Dies gilt aber nicht für alle relevanten Marktteilnehmer. Die Schweiz wird das Potential des Wettbewerbs nur ausschöpfen können, wenn Schweizer Anbieter die Option haben, auf für sie jeweils geeignete Wettbewerbsmodelle als Geschäftsmodelle zurückgreifen zu können.

Dragan Ilic, Karl-Heinz Neumann,
Thomas Plückerbaum

- 1 Evaluation zum Fernmeldemarkt, Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats KVF-S vom 13. Januar 2009 (09.3002), abzurufen unter <http://www.bakom.admin.ch/dokumentation/gesetzgebung/00512/03498/index.html>
- 2 Szenarien einer nationalen Glasfaserausbaustrategie in der Schweiz, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Kommunikation (BAKOM), abzurufen unter <http://www.bakom.admin.ch/dokumentation/zaehlen/00545/00722/00910/index.html?lang=de>

Innovative Regulierung für Intelligente Netze (IRIN): Regulierung im Spannungsfeld Investition und Innovation

Innovative Regulierung für Intelligente Netze (IRIN): Regulierung im Spannungsfeld Investition und Innovation

Vor dem Hintergrund der ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesrepublik gewinnen eine dezentrale Energieversorgung und die Entwicklung der Netzinfrastruktur zu intelligenten Energienetzen zunehmend an Bedeutung. Gleichzeitig unterliegt die leitungsgebundene Energieversorgung seit Anfang 2009 einer Anreizregulierung, die Anreize für den effizienten Betrieb der Strom- und Gasnetze setzt. Damit rückt die Frage der regulatorischen Einordnung des technologischen Fortschritts in diesem Infrastrukturbereich in den Fokus: die konventionelle Kupfernetzebene wird vor neue Anforderungen gestellt, um den strukturellen Wandel in der Energiewirtschaft zu bedienen. Als wesentliche Herausforderungen für die Netze sind insbesondere die stochastische Lastbeanspruchung durch die Einspeisung erneuerbarer Energieanlagen (z.B. Windkraft) sowie vermehrt dezentraler Erzeu-

gungseinheiten (z.B. Mikro-KWK-Anlagen oder Fotovoltaik) zu nennen. Um diese - insbesondere im Fall von Offshore-Windanlagen - lastfernen und fluktuierenden Erzeuger effizient in das Netz zu integrieren, sind intelligente Steuermechanismen basierend auf Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) notwendig. Diese ist in der Lage, Informationen eines erzeugungsgetriebenen, bidirektionalen Energieflusses zu erfassen und durch eine kommunikative Vernetzung aller Wertschöpfungsstufen effizient im Netz zu allokatieren. Die Schlüsseltechnologie für diese Herausforderungen sind mithin intelligente Netze (Smart Grids).

Für den Aufbau dieser innovativen Infrastrukturtechnologie sind umfangreiche Investitionen erforderlich. Gleichzeitig muss der Netzbetreiber den notwendigen Ersatz- und Erweiterungsinvestitionsbedarf im Zuge des strukturellen Wandels der Energiewirtschaft koordinieren. Investitionen und die damit verbundenen Kapitalkosten entwickeln sich in einem regulierten Marktumfeld somit zu einer kritischen Größe, da die Investitions-

entscheidung eines regulierten Monopolisten nunmehr in einem komplexen Zielkonflikt zwischen wirtschaftspolitisch motivierten Effizienzzielen, strukturellen Veränderungen und dem unternehmerischen Gewinnmaximierungskalkül unter regulatorischen Vorgaben steht.

Projekt: Innovative Regulierung für Intelligente Netze (IRIN)

Ein zentrales Thema ist mithin die Gestaltung von effizienten und effektiven Anreizstrukturen für die Entwicklung der Energieinfrastruktur hin zu intelligenten Netzen. Dieses Themenfeld umfasst die Weiterentwicklung der Anreizregulierung, intelligente Netzbepreisung und den rechtlichen Rahmen. Mit diesem Themenbereich setzt sich das Forschungsprojekt „Innovative Regulierung für intelligente Netze“ (IRIN) auseinander. Ziel des Projektes ist die Konzeption eines institutionellen Rahmens für eine effiziente und effektive Netzentwicklung hin zu Smart Grids.

Zentrale Forschungsfragen sind:

- Welches Anreizsystem stellt sicher, dass notwendige Investitionen tatsächlich getätigt und gleichzeitig ineffiziente Investitionen verhindert werden?
- Wie ist die Anreizregulierung weiterzuentwickeln um erforderliche Netzinnovationen und –transformationen adäquat zu berücksichtigen?
- Ist der gegenwärtige energierechtliche Rahmen für diese Aspekte ausreichend oder sind Anpassungen notwendig?
- Welches Netzentgeltsystem setzt effektive Signale für eine effiziente dezentrale Koordinierung von Netz-, Erzeugungs- und Lastanlagen?

Das Projekt wird von einem Konsortium aus vier Projektpartnern betreut. Neben dem WIK gehören dazu das Bremer Energieinstitut (Projektleitung), das Oeko Institut sowie die Ruhr Universität Bochum. IRIN wird im Rahmen des 5. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung, vertreten durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, gefördert.

Offenes Forschungsfeld: Regulatorischer Zielkonflikt zwischen dem Leitgedanken eines effizienzorientierten Netzbetriebes und der Anreizwirkung auf Investitionen in innovative Netztechnologien (Smart Grids)

Das WIK setzt sich in diesem Projekt schwerpunktmäßig mit dem Spannungsfeld Regulierung und Anreize für Investitionen in eine intelligente Netzinfrastruktur auseinander. Dazu wurden zunächst die Erkenntnisse der theoretischen ökonomischen Forschung zum Themenfeld „Regulierung und Investitionsanreize“ untersucht.

In einem ersten Schritt haben wir verschiedene Regulierungsregime hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Anreizwirkung auf Investitionen und die damit verbundenen Effizianzanreize analysiert. Wir unterscheiden hier zwischen allokativer, produktiver und

dynamischer Effizienz¹. In einem zweiten Schritt diskutieren wir Lösungsansätze, die mögliche investitionshemmende Aspekte aufgreifen und damit zu dynamischer Effizienz führen können. Im Rahmen dieser Untersuchung nehmen wir eine Abgrenzung vor, wie die unterschiedlichen regulatorischen Instrumente welche Form der Investition tangieren und wo ggf. noch keine finale regulatorische Instrumentalisierung für Investitions- respektive Innovationsanreize vorliegt.

Die Evaluation zeigt, dass kostenorientierte Regulierungsmethoden zu einer Überkapitalisierung (Averch-Johnson-Effekt) führen und lediglich Anreize zu allokativer Effizienz liefern. Diese Form der Regulierung stimuliert jedoch keine produktive oder dynamische Effizienz (Innovation), weil das innovationsfördernde Element des Wettbewerbs fehlt. Diese unter Effizienzgesichtspunkten konträre Anreizwirkung wird bei anreizorientierten Regulierungsformen ansatzweise kompensiert, indem über das Wettbewerbsäquivalent Benchmarking (auf Basis der individuellen Effizienzsituation des Netzbetreibers erfolgt die Festlegung eines regulatorisch vorgegebenen Ineffizienzabbaupfades, an den je nach Umsetzung durch den Netzbetreiber Boni und Pönalen geknüpft sind) Anreize zu produktiver Effizienz generiert werden. Diese tangieren jedoch vornehmlich kurzfristige Effizienzsteigerungspotenziale im Bereich der OPEX (Prozessinnovationen). Langfristige Innovationsanreize in eine intelligente Netzinfrastruktur, die zu einer dynamisch effizienten Ressourcenallokation im Bereich der CAPEX führen, werden durch die skizzierten Formen der Anreizregulierung nicht ausreichend erfasst. Zwar kann durch eine flankierende Qualitätsregulierung ein angemessenes Niveau der Versorgungszuverlässigkeit durch ausreichende Stimulation von Ersatzinvestitionen erreicht werden. Außerdem können durch regulatorische, kostenorientierte Zusatzinstrumente (z.B. Investitionsbudgets) Erweiterungsinvestitionen stimuliert werden. Netzinnovationen werden in ihren unterschiedlichen Ausprägungen jedoch nicht nachhaltig forciert und sind aus einem betriebswirtschaftlichen Optimierungskalkül heraus für einen regulierten Netzbetreiber nicht attraktiv.

Somit entstehen aus regulatorischer Sicht komplexe Zielkonflikte zwischen dem Leitgedanken eines effizienzorientierten Netzbetriebes (produktive Effizienz) und der Anreizwirkung zu dynamischer Effizienz. Ein Blick auf den aktuellen Stand der Forschung hat gezeigt, dass diese Problematik kaum charakterisiert ist und dass wir uns hier auf einem offenen Forschungsfeld bewegen. Diesen Zielkonflikt identifizieren wir daher als Forschungslücke. Diese Fragestellung gilt es im Rahmen dieses Forschungsvorhabens durch ein umfassendes Verständnis für die Problematik aus verschiedenen Blickwinkeln weiter zu bearbeiten und Lösungsansätze aufzuzeigen. Dazu werden wir in einem nächsten Schritt ausländische Erfahrungen bezüglich der Wirkung unterschiedlicher Regulierungsregime auf das Investitionsverhalten evaluieren. In einem dritten Schritt werden diese Erkenntnisse schließlich in einer modellgestützten Betrachtung für den deutschen Regulierungskontext dargestellt. Außerdem setzen wir uns mit der ökonomischen Seite des Aufbaus einer intelligenten Handelsplattform (Smart Grids als Plattformlösung) auseinander.

Christine Müller

¹ Allokativer Effizienz bezeichnet einen pareto-optimalen Zustand, in dem der Grenzerlös den Grenzkosten entspricht. Produktive Effizienz liegt vor, wenn eine gegebene Outputmenge mit minimalen Kosten erreicht wird oder umgekehrt, mit einem gegebenen Input die maximal erreichbare Outputmenge erzeugt wird. Die Produktion erfolgt dann kosteneffizient. Beiden vorgestellten Effizienzmaßstäben ist gemein, dass es sich um eine zeitpunktbezogene und damit statische Interpretation des jeweiligen Effizienz-niveaus handelt, die keine langfristige Prognose über das Heben von Effizienzpotentialen inkludiert. Die dynamische Entwicklungshistorie des betrachteten Sektors wird hingegen bspw. durch Prozessinnovationen und Investitionen in neue Technologien determiniert. Dieser Aspekt wird auch unter dem Begriff dynamische Effizienz subsumiert. Hinter dieser Assoziation stehen nicht nur die Schaffung zusätzlicher Nachfrage, sondern auch langfristige Kostenreduktionen und die Reaktion auf sich wandelnde Anforderungen im Markt durch technologischen Fortschritt. Dynamische Effizienz liegt dann vor, wenn die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt im Zeitablauf betrachtet maximal ist. Gleichzeitig lässt diese Sichtweise auch temporäre statische Ineffizienzen zu, da das Erreichen dynamischer Effizienz durch Investitionen und Innovationen kurzfristig nicht immer kosteneffizient sein kann.

Open Access und die Entbündelung von NGA Architekturen

Open Access soll den offenen Zugang der Wettbewerber im Telekommunikationsmarkt zu breitbandigen Teilnehmeranschlussnetzen auf diskriminierungsfreie Weise sicherstellen. Dennoch, dieser Begriff ist nicht exakt definiert und lässt viel Spielraum zur Interpretation. Es handelt sich um Wholesale-Vorleistungen, die für jede der heute diskutierten NGA Architekturen unterschiedlich umgesetzt und verfügbar gemacht werden können. Dieser Bericht fasst einige Arbeiten des WIK zu diesem Thema zusammen, die für eine europäische Regulierungsbehörde und im Kontext des IT-Gipfel Prozesses und des NGA-Forum in Deutschland im laufenden Jahr entstanden sind.

Netzarchitekturen und Zugangspunkte für Vorleistungen

Im Rahmen der Wertschöpfungskette von Telekommunikationsnetzen ist der Zugang zu nicht replizierbaren Netzelementen eines anderen Netzbetreibers auf verschiedenen Netzebenen und an unterschiedlichen Stellen in diesen Netzebenen möglich. Je weniger Zusammenschaltungspunkte es mit dem Vorlieferanten gibt, desto geringer ist die eigene (Vor)leistung, die ein Wettbewerber erbringen muss, um diese Vorleistung der Kundenzuführung in ein eigenes Netz zu übernehmen und seinen Kunden darauf aufbauend eigene Dienste anzubieten. Je geringer die Wertschöpfungsebene der Vorleistung ist, desto mehr eigene Wertschöpfung hat der Wettbewerber und desto mehr kann er seine eigenen Produkte selbst gestalten. Dieser Zusammenhang drückt sich zum einem in der bekannten Investitionsleiter (Ladder of Investment) der ERG, heute BEREC, aus, kann aber auch in Abbildung 1 schematisch nachvollzogen werden.

Entbündelter Zugang zur physikalischen Infrastruktur aus Leerrohren und Anschlussleitungen (Kupferdoppeladern oder Glasfasern) mit dem Zweck des unmittelbaren Teilnehmerzugangs kann nur an Standorten gewährt werden, an denen diese Infrastruktur ungeteilt zur Verfügung gestellt wird. Das ist im Fall der entbündelten Kupferdoppelader (TAL) am Hauptverteiler (HVt) oder im Glasfasernetz im MPoP (Metropolitan Point of Presence) als der höchst-

möglichen Netzebene mit den wenigsten Zusammenschaltungspunkten der Fall. Vorstellbar und reguliert sind jedoch auch näher beim Endteilnehmer liegende Punkte, z.B. an einem Schaltverteiler oder gar am letzten KVz (street cabinet) vor dem Kundengebäude, generell auch als Distribution Point (DP) bezeichnet.

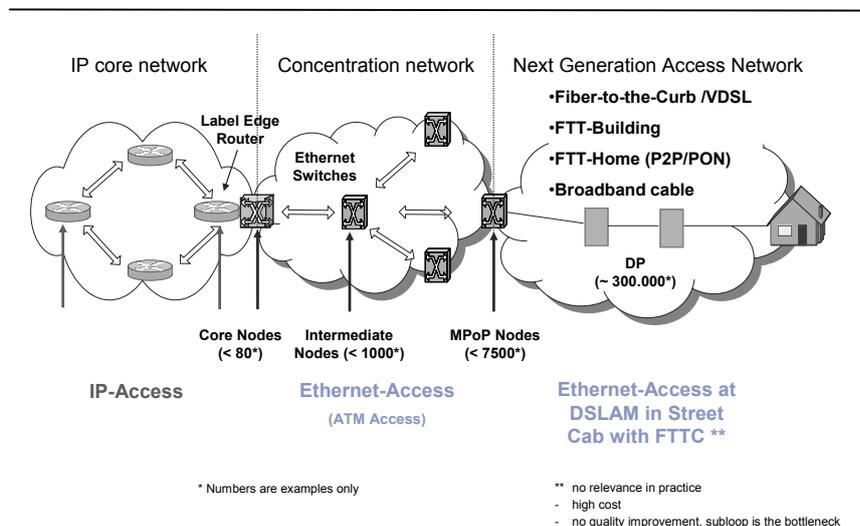
Der entbündelte Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung erlaubt den Wettbewerbern, die physikalischen Möglichkeiten dieser Infrastruktur soweit für die Gestaltung ihrer Produkte auszuschöpfen, wie dies nicht die Übertragung auf benachbarten Leitungen unzulässig beeinträchtigt¹. Sie sind nur bezüglich der passiven Infrastrukturleistungen in der Qualität und den Eigenschaften ihrer Produkte vom Vorlieferanten abhängig. Wenn allerdings die Teilnehmeranschlussleitungen schon vor dem MPoP auf eine geringere Zahl von weiterführenden Leitungen vorkonzentriert werden (z.B. in einem DP oder KVz, sogenannte Punkt-zu-MehrPunkt Topologie), so benötigen die weiterführenden Leitungen aktive Netzelemente, die die Zugriffsrechte auf diese verwalten und eine geordnete Kommunikation sicherstellen. Es können dann nicht alle Teilnehmer gleichzeitig unbeeinflusst voneinander senden. Dies gilt auch dann, wenn das konzentrierende Netzelement selbst nur ein passives Bauteil, z.B. ein Splitter oder WDM Filter ist. Die eingesetzte Technik zur Administration der Zugangs-

rechte schränkt immer die Wahlfreiheit der Wettbewerber in der Produktgestaltung zusätzlich ein – ob in einem spürbaren Ausmass, hängt von der Technologie und von dem aktuellen und zukünftigen Bedarf ab. Der entbündelte Zugang auf die passive Infrastruktur ist in diesen Fällen nur noch am näher beim Endkunden liegenden Konzentrationspunkt (DP) möglich. Dies würde gegenüber der Zusammenschaltung beim MPoP weiterreichende eigene Vorleistungen umfangreicher Art voraussetzen, da sich die Zahl der Zusammenschaltungspunkte drastisch erhöht (vgl. Zahlenbeispiele in Abbildung 1).

Nur eine Punkt-zu-Punkt Topologie der Anschlussleitungen zwischen Endkunde und MPoP erlaubt daher, am MPoP die Freiheitsgrade der Anschlussleitung für die eigene Produktgestaltung vollständig auszuschöpfen. Der Freiheitsgrad für alle zukünftig am Horizont erkennbaren Entwicklungen bleibt dadurch am größten. Dies scheint uns in Anbetracht der Langfristigkeit der getätigten Investitionen von besonderer Bedeutung.

Der gebündelte Zugang - man spricht hier auch von Bitstrom - beginnt mit der ersten Konzentration von Teilnehmeranschlussleitungen auf wenige weiterführende Verbindungen. Dies mag bei einer FTTC/ VDSL Architektur, bei einem aktiven Ethernet mit erstem Switch im KVz oder bei einem PON der DP sein, bei den übr-

Abbildung 1: Zusammenschaltungspunkte in NGN/ NGA Netzen



Quelle: WIK-Consult



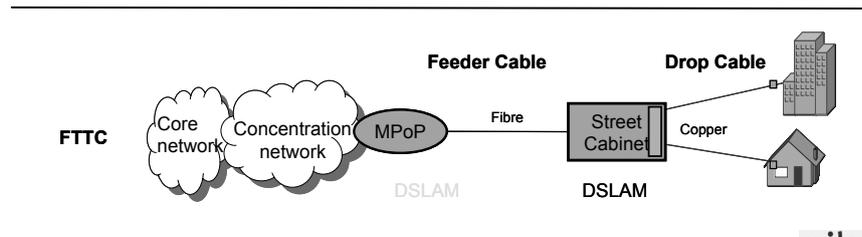
gen Architekturen ist dies in jedem Fall der MPoP. Ab hier, und von da im Prinzip auf jeder Ebene im Netz, kann gebündelt auf den Teilnehmeranschluss zugegriffen werden. Dies geschieht bei den heute eingesetzten Techniken und Architekturen im Konzentrationsnetz typischerweise über das Ethernet-Protokoll², im Kernnetz über das IP-Protokoll. Hier hat der Wettbewerber theoretisch³ die Auswahl, mit wieviel eigener Vorleistung er in den Markt eintreten will, bzw. an wieviel Punkten er sich (zunächst) zusammenschalten möchte. Grundsätzlich gilt das Prinzip, je näher am Endkunden die Zusammenschaltung erfolgt, desto weniger ist die Dienstleistung für den Endkunden von der Qualität und den Beschränkungen des Vorlieferanten abhängig. Praktisch bedeutet dies, dass die maximale Qualität der gebündelten Vorleistung am MPoP zu erlangen ist⁴. Wenn dahinter Glasfaseranschlusssysteme hohe Bandbreiten zum Endkunden bereitstellen, dann ist deren breitbandige Nutzung nur noch von dem konzentrierenden System des Vorlieferanten im MPoP abhängig. Darüber liegende und den Verkehr (weiter) konzentrierende Systeme des Vorlieferanten ins weiterführende Netz entfallen und der Wettbewerber beeinflusst selbst die weiterführende Qualität. Für diese Art des gebündelten Zugangs am MPoP spricht man auch vom Virtual Unbundled Local Access (VULA).

Entbündelung einzelner NGA Architekturen

FTTC (Fibre to the Curb, VDSL)

Bei FTTC wird der KVz vom MPoP mit Glasfaser erschlossen und von dort ein VDSL DSLAM installiert, der dann über die bestehenden, nun kürzeren Kupferdoppeladern (Subloop) die Endkunden anschließt (vgl. Abbildung 2). Hierfür müssen die KVz platzmäßig aufgerüstet und um eine Spannungsversorgung und Wärmeentsorgung ergänzt werden. Ein entbundelter Zugang der Wettbewerber auf die physikalische Infrastruktur ist nur am KVz (oder einem darüber angesiedelten Schaltverteiler) möglich, indem sie sich dort im selben oder einem anderen Gehäuse kollozieren und Zugriff auf den Kupferverteiler erhalten. Eine sinnvolle Ergänzung für die Backhaul Verbindung zwischen KVz und MPoP ist die Entbündelung der entsprechenden Infrastruktur dort, entweder als Dark Fibre oder ersatzweise als Rohrzug. Die derzeit hierzu in Deutschland regulierte Lösung gestaltet sich in der opera-

Abbildung 2: FTTC



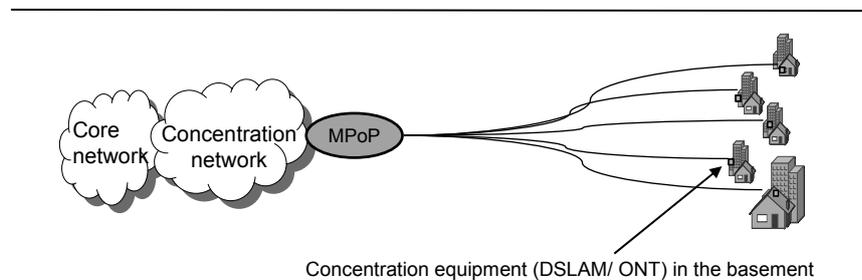
Quelle: WIK-Consult

tiven Umsetzung allerdings als schwierig.

FTTB

Bei FTTB wird die Glasfaser vom MPoP bis zum Kundengebäude geführt, hinter der Hauseinführung im Keller ein aktiver Netzabschluss gesetzt und von dort die existierende Inhausverkabelung mit genutzt und potentiell alle dort wohnenden Teilnehmer erschlossen (Abbildung 3).

Abbildung 3: FTTB



Quelle: WIK-Consult

Somit existiert zwischen MPoP und Endkundengebäude nur jeweils eine Glasfaser – sofern nicht Faserreserven mitverlegt werden. Der entbundelte physikalische Zugang auf eine Glasfaser könnte also nur je Gebäude erfolgen. Bei Mehrfamilienhäusern müssten dann alle Bewohner eines Hauses gleichzeitig den Anbieter wechseln, eine nicht umsetzbare Vorstellung. Um dies zu vermeiden, bliebe theoretisch nur die Option der Entbündelung im Endkundengebäude, aber dann ist der Kunde (das Kundengebäude) ja bereits mit alter-

nativer Infrastruktur erschlossen. Dennoch: in einigen Ländern ist der entbundelte Zugang auf die Inhausverkabelung ein wichtiges regulatorisches Thema.

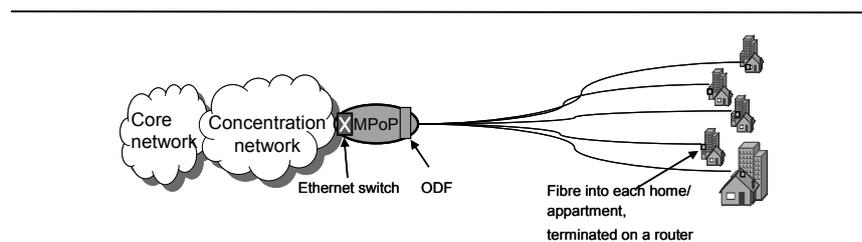
Bei FTTB gibt es unterschiedliche Implementierungsvarianten. Im wesentlichen werden derzeit der Mini-VDSL-DSLAM im Gebäude und GPON Lösungen mit den entsprechenden ONU (Optical Network Units) in den Kundengebäuden imple-

mentiert. Während für die VDSL-Lösungen die bereits gemachten Ausführungen ausreichen, gibt es bei PON noch weitere ergänzende Aspekte, die weiter unten beschrieben werden.

FTTH P2P

Von FTTH wird gesprochen, wenn jede Wohnung bzw. jeder Endteilnehmer mit einer Glasfaser angeschlossen wird. Handelt es sich dabei um eine Punkt-zu-Punkt Beziehung zwischen jeder Wohnung und dem MPoP, wo alle Glasfasern auf dem

Abbildung 4: FTTH P2P



Quelle: WIK-Consult

ODF (Optical Distribution Frame) aufgelegt sind, dann bezeichnen wir dies als FTTH P2P (Abbildung 4). Die FTTH-Aspekte in Verbindung mit GPON werden im Folgeabsatz beschrieben.

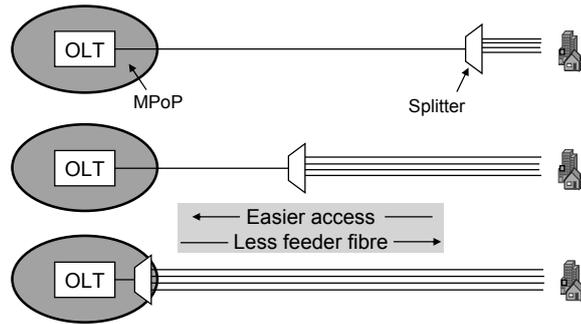
Die physikalische Entbündelung einer P2P Architektur kann am MPoP erfolgen, Teilnehmer für Teilnehmer, wie bisher bei der Entbündelung der Kupferdoppeladern am nun optischen Hauptverteiler (ODF). Benötigt werden eine Kollokation am MPoP mit Energieversorgung und ggf. Klimatisierung, wie zuvor bei der Kupfer TAL auch. Bestehende Infrastrukturen und die Anbindung des MPoP in das Netz des Wettbewerbers könnten weiter verwendet werden. Jeder Wettbewerber kann dann die Möglichkeiten der Glasfaser für seinen Teilnehmeranschluss voll ausschöpfen.

GPON: FTTH und FTTB

Die folgenden Ausführungen zur GPON Architektur betreffen die Architekturansätze FTTB und FTTH gleichermaßen, mit dem Unterschied, dass die Netzabschlüsse bei FTTB als ONU im Keller des Gebäudes stehen und von dort alle Teilnehmer des Gebäudes versorgen, während bei FTTH ONT (Optical Network Terminator) in den Wohnungen die Netzabschlüsse für jeden einzelnen Kunden darstellen. GPON Architekturen erlauben, Fiber Punkt-zu-Multipunkt Topologien zu betreiben und die Kommunikation auf dem gemeinsam geteilten Medium über den zentralen OLT (Optical Line Terminator) zu administrieren. Der Verkehr vieler Kunden (derzeit bis zu 64) wird über einen Splitter auf einer Faser zum MPoP zusammengefasst.

Abbildung 5 beschreibt verschiedene Optionen, den Splitter zu platzieren, im Keller eines Kundengebäudes, kurz davor in einem Schacht, auf der Ebene der KVz oder etwas höher, oder gar im MPoP. Bei einer Platzierung im MPoP kann der entbündelte Zugang auf die Glasfaser, wie zuvor bei der P2P Lösung beschrieben, am ODF erfolgen. Die anderen Zugangsoptionen folgen der Splitter-Lokation und enden ggf. im Keller des Kundengebäudes⁵. Sie setzen beim Wettbewerber immer weitere eigene Infrastrukturen zum Backhaul der Anschlüsse ins eigene Netz voraus, bei immer weniger Kunden, die über einen Zugangspunkt adressiert werden könnten. Bei kaskadierten Splitttern ist immer der Splitter unmittelbar vor den Kundenanschlüssen – also aus Sicht des MPoP der am weitesten entfernte, für eine physikalische Entbündelung

Abbildung 5: GPON, Optionen für die Platzierung der Splitter



Quelle: WIK-Consult

lung der Anschlussleitungen maßgeblich.

GPON ist also auch in der Lage, P2P Architekturen zu verwenden. Allerdings gibt es in diesem Fall keine Einsparungen von Fasern im Feedersegment des Anschlussnetzes. Andere Eigenschaften gegenüber einer Ethernet P2P Lösung, wie z.B. die Reduktion aktiver Schnittstellen an zentraler Stelle und der ggf. damit verbundene geringere Platz- und Energiebedarf (eine noch nicht abgeschlossene Diskussion) sind aber auch mit zentralen Splitttern erzielbar.

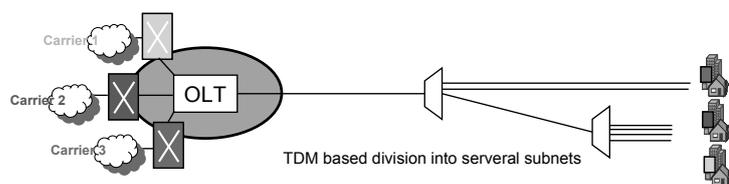
GPON ist grundsätzlich ein TDM-Verfahren⁶, das es neben dem Wettbewerb aller Teilnehmer um die gemeinsam genutzte Upstream-Kapazität⁷ auch erlaubt, einzelnen Teilnehmern feste Kapazitäten zuzuordnen. Diese Eigenschaft könnte grundsätzlich auch verwendet werden, feste Zeitscheiben für unterschiedliche Netzbetreiber einzurichten, über die dann jeweils deren Kunden in einem vorgebündelten Kanal angeschlossen werden, ohne den Verkehr der Nutzer anderer Mitbewerber zu beeinflussen, außer der Tatsache, dass dann jeder Nutzergruppe nur eine verringerte maximale Up- und Downstream Bandbreite zur Verfügung stehen würde. Jeder Wettbewerber könnte dann seine Nutzer in dem OLT selbst administrieren. Derartige Entwicklungen in Richtung mandantenfähiger OLT (Abbildung 6) sind zwar theoretisch möglich, würde

aber eine entsprechende Nachfrage auf der Seite der Netzbetreiber voraussetzen, für die naturgemäß wenig Interesse besteht. So wird die Industrie derartige Systeme voraussichtlich nicht entwickeln, zumal andere Erweiterungen für GPON bereits vor der Tür stehen.

GPON nutzt zwei Wellenlängen des optischen Spektrums auf der Glasfaser, um in beide Richtungen (up, down) zu kommunizieren. 10 GPON nutzt andere, daneben liegende Wellenlängen, und erlaubt so einen Parallelbetrieb auf derselben Faser. Dies ermöglicht im Wesentlichen eine sanfte und unterbrechungsfreie Migration der Kunden zu höheren Bandbreiten. Grundsätzlich könnten weitere Wellenlängen jedoch auch zum Parallelbetrieb mehrerer GPON Systeme auf denselben Fasern eingesetzt werden. Allerdings passen die für GPON standardisierten Wellenlängen nicht in das ITU-T Grid für CWDM oder DWDM⁸ und es müssten erst eigene weitere Wellenlängen standardisiert werden. Auch hier ist das Interesse der Netzbetreiber als Nachfrager eher verhalten.

GPON Systeme bieten i.d.R. eine dritte Wellenlänge zur Übertragung des TV-Signals als Broadcastsignal an alle ONU/ ONT, um dies über die klassischen Koaxialausgänge in die bestehenden Antennennetze der Gebäude einzuspeisen. Diese Signalverteilung wird auch RF Overlay genannt. Hiermit können z.B. alle

Abbildung 6: Mandantenfähige OLT zur Entbündelung von GPON



Quelle: WIK-Consult

Mainstream-Programme verteilt werden, so dass für eine ergänzende IPTV Lösung im Datenstrom der GPON Systeme Spartenprogramme zur Verteilung verbleiben, die deutlich geringere Kapazitätsanforderungen haben, sofern sie in einem dynamischen Multicast nur dann und dort verteilt werden, wo sie gesehen werden wollen. Dies spart Kapazitäten im Datenstrom.

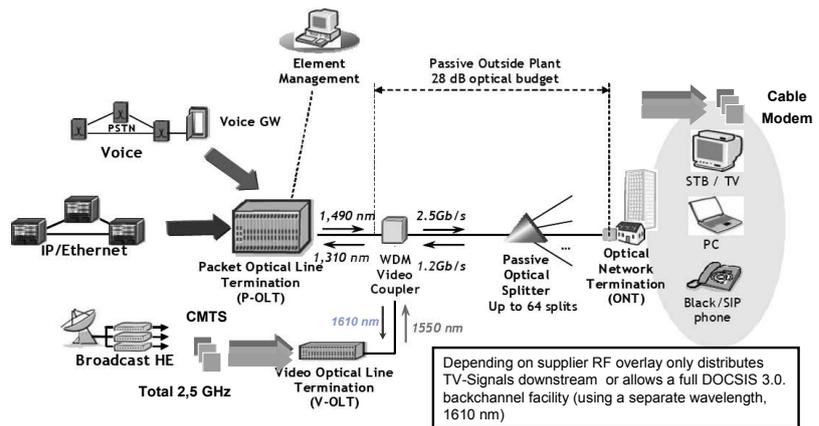
Ein solcher RF Kanal bietet bis 2,5 GHz Übertragungsbandbreite und kann für mehrere, z.B. 3 unabhängige Angebote von Kabel-TV Anbietern genutzt werden. Er ist also insofern entbündelbar. Diese Kanäle eignen sich grundsätzlich für eine Kommunikation im DOCSIS 3.0 Standard, benötigen für den Rückkanal aber noch eine weitere Wellenlänge. Damit wären prinzipiell neben einem GPON IP-Datenstrom-Anbieter drei weitere (entbündelte) Diensteanbieter auf der Basis DOCSIS 3.0 über eine Punkt-zu-Multipunkt Glasfaserarchitektur transportierbar. Derartige Lösungen sind im Markt verfügbar (Abbildung 7), allerdings nicht standardisiert und werden nicht von allen Herstellern angeboten.

WDM PON

Die Möglichkeit, unterschiedliche Wellenlängen für die Übertragung einzelner Kanäle auf einer Glasfaser zu nutzen, kann man bei Punkt-zu-Mehrpunkt Glasfasertopologien auch für die Trennung der Verkehre mehrerer Wettbewerber nutzen. Man entbündelt dann einzelne Farben, deren Möglichkeiten jeder Netzbetreiber für sich selbst ausschöpfen kann. Wenn er mehrere Endkunden mit derselben Farbe versorgt, hat er auch hier wieder ein PON-System, andernfalls kann er seine Kunden auf der einzelnen Farbe auch P2P ansprechen. Im Gegensatz zur Punkt-zu-Punkt Glasfasertopologie hat er eine Dimension der freien Kapazitätserweiterung weniger, nämlich die der Ausnutzung des vollen Farbspektrums der Glasfaser, da er sich ja bereits auf einer Farbe bewegt.

Aus der Vielzahl von WDM PON Lösungsvarianten, deren Entwicklung sich im Markt abzeichnet, gehen wir an dieser Stelle nur auf zwei unterschiedliche Ansätze ein. Beim ersten WDM-PON wird an Stelle des Splitter ein passiver WDM Filter platziert, der einzelne Farben auf die einzelnen Kundenfasern durchlässt (Abbildung 8). Im MPoP erlaubt der OLT das Ausfiltern der einzelnen kundendedizierten Farben und ihre Routen zu den unterschiedlichen Systemen der kollozierten Wettbewerber. Derartige Farbspektren lassen sich auf dem

Abbildung 7: Entbündelung des RF-Kanals im GPON



Source: FTTH Council and WIK

Quelle: WIK-Consult

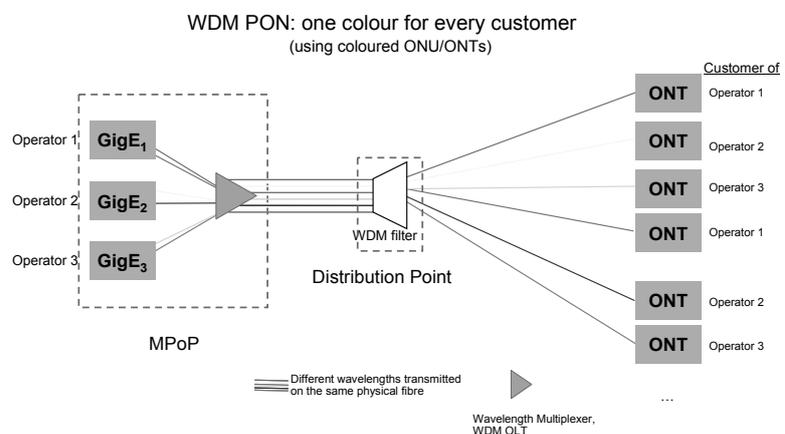
CWDM oder gar DWDM Wellenlängengraster abbilden und erlauben im Prinzip bis zu 160 Wellenlängen, jede mit einer Kapazität von 10 Gbit/s. Anstelle der auf eine feste Farbe codierten ONT lassen sich auch tunable Transponder verwenden, die sich auf die angebotene Farbe selbständig einstellen und dem ONT ein „weißes“ Licht bieten, so dass Standard-Interfaces bzw. ONT verwendet werden können.

Da die WDM Filter eine deutlich geringere Einfügedämpfung als PON Splitter haben und zudem nicht die Leistung der einzelnen Lichtsignale auf viele Anschlüsse verteilen, sondern gezielt weitergeben, lassen sich mit derartigen Systemen höhere Reichweiten als mit den GPON Systemen erreichen, d.h. die Zahl der benötigten MPoPs könnte geringer ausfallen⁹.

Ein weiterer Ansatz wird auch von der Open Lambda Initiative propagiert und wurde u.a. am Rande des FTTH Council 2010 im Frühjahr in Lissabon vorgestellt (Abbildung 9). Diese Lösung bietet bis zu 1000 Wellenlängen, übertragen über bestehende PON Splitter in Glasfaser Punkt-zu-Multipunkt Topologien über Entfernungen von bis zu 100 km. Die Wellenlängen liegen in einem sehr dichten Raster nebeneinander, so dass neuartige tunable Laser zum Einsatz kommen müssen, um sie auseinander zu halten. Jede Wellenlänge soll eine Übertragungskapazität von 1 Gbit/s bieten. Im MPoP koordiniert der OLT das Farbmanagement für die verschiedenen Wettbewerber, die dort kolloziert sind.

Insgesamt passen die unterschiedlichen Ansätze, Wellenlängen in den verschiedenen optischen Bändern zu nutzen, nicht zueinander. Eine Ko-

Abbildung 8: WDM PON im DWDM/ CWDM Grid



Quelle: WIK-Consult

existenz ist nicht in jedem Fall gegeben (s. Abbildung 10). Der CWDM Grid belegt mit seinen 18 Kanälen alle Bänder gleichermaßen und kann daher mit keiner anderen Technologie koexistieren, es sei denn, bestimmte Kanäle werden ausgeblendet. Der DWDM Grid belegt mit seinen 160 Kanälen derzeit nur Teile des Spektrums im S-, C- und L-Band, kollidiert dort jedoch mit der standardisierten Wellenlängenbelegung von GPON, 10 G PON und NGOA. GPON und 10G PON können, wie beschrieben, koexistieren, allerdings stört der RF (TV/ Video-Kanal) bei der Koexistenz mit NGOA. Dieser müsste dann abgeschaltet und vollständig auf IP-TV migriert werden. Wir bezweifeln, dass eine übergreifende Standardisierung hier noch Abhilfe schaffen kann.

Multifibre

Einen ganz anderen Weg beschreibt der Multifaser Ansatz, bei dem zumindest zwischen den Wohnungen der Endkunden und einem Distribution Point mehr als eine Faser, in der Schweiz 4, installiert werden. Diese Fasern sollen dann in einem Invest-Sharing Modell mit weiteren Wettbewerbern geteilt werden. Dieses Modell basiert auf folgender Leitidee: Die für Multifaser etwas erhöhten Investitionen teilen sich durch mehrere Wettbewerber und sind daher für jeden Einzelnen geringer, als wenn er eine parallele eigene Infrastruktur aufbauen würde. Dieser Ansatz wurde vom WIK in seiner ökonomischen Dimension detaillierter untersucht, als dies hier dargestellt werden kann¹⁰. Im Prinzip kann man festhalten, dass die Lösung um so profitabler wird, je mehr Infrastruktur bis zum MPoP gemeinsam genutzt wird. Und da eine Punkt-zu-Multipunkt Fasertopologie im Feeder Segment weniger Fasern benötigt als eine Punkt-zu-Punkt Topologie, ist sie im Prinzip profitabler, wenn man die Aspekte der Zukunftssicherung außer Acht lässt.

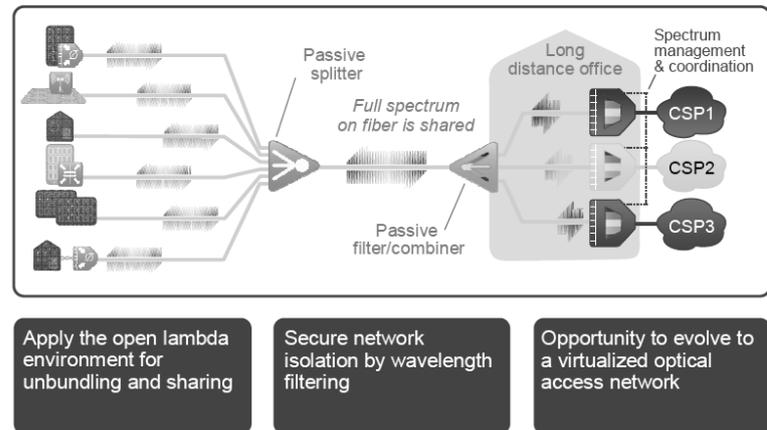
Der Multifibre Ansatz parallelisiert die Übertragungskapazitäten einer Glasfaser und erlaubt unabhängige wettbewerbliche Angebote hoher Bandbreiten, ohne den Einsatz komplexer Wellenlängentechniken a priori zu bedingen oder auf gebündelte Bitstromvorprodukte auszuweichen, wie dies eine Single Fibre Punkt-zu-Multipunkt Glasfasertopologie bedingt.

Bezogen auf die physikalische Entbündelung einzelner Fasern ergeben sich ähnliche Aspekte des Zugangs zur Faser wie bei den Einzelfaseransätzen. Der Zugang an einem DP im Feld verlangt höhere eigene infrastrukturelle Voraussetzungen als der

Abbildung 9: WDM PON mit Next Generation Optical Access (NGOA)

Open Lambda Initiative

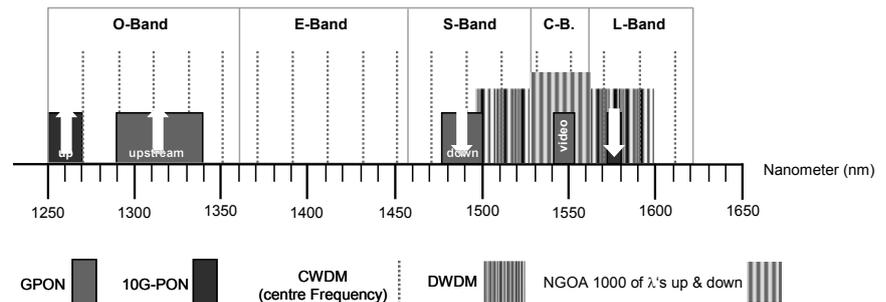
Practical use case: Fiber-sharing & Spectrum unbundling



19 2010 © Nokia Siemens Networks Research and Development: NGOA Curt Badstieber FTTH Council Portugal 2010 Nokia Siemens Networks

Quelle: WIK-Consult

Abbildung 10: Wellenlängen und ihre Belegung für verschiedene NGA Technologien



Quelle: WIK-Consult

am MPoP. Allerdings ist bei einer Anzahl von Wettbewerbern kleiner gleich der Anzahl paralleler Fasern zum Endkunden eine flexible Verschaltung der Fasern zwischen den Wettbewerbern nicht erforderlich. Auf einen Verteiler am DP kann verzichtet werden. Die feste Verschaltung verbessert u.U. noch die Qualität der Lösung gegenüber einem Einzelfaseransatz, weil hier bei einem Kundenwechsel keine manuelle Arbeiten am Verteiler durchgeführt werden müssen.

Grundsätzlich kann der Kunde Dienste von mehreren Wettbewerbern gleichzeitig und unabhängig voneinander beziehen. Sofern einer der Infrastrukturpartner die Entbündelung seiner Glasfasern als Wholesale Angebot an alle Mitbewerber offeriert, vergrößert sich der Markt für die Endkunden zusätzlich. Jeder Wettbewerber kann den Produktgestaltungs-

spielraum der einzelnen Glasfaser voll ausschöpfen.

Wesentlicher Nachteil des Multifibre Ansatzes gegenüber einer physikalischen Entbündelung der Glasfaser ist die durch den Invest Sharing Ansatz begründete höhere Markteintrittsbarriere, aber auch die Asymmetrie der Kosten bei ungleichen Marktanteilen der Partner. Auch ist die Zahl der Wettbewerber auf die Menge der parallelen Fasern beim Endkunden nach oben prinzipiell beschränkt. Es sei denn, einer bietet dann selbst die physikalische Entbündelung an.

Vergleich mit anderen Ländern

Der Multifibre Ansatz wird im Wesentlichen in der Schweiz verfolgt. Für den Bereich der Inhausverkabelung ist er in Frankreich gesetzlich geregelt.

In den asiatischen Ländern Singapur, Australien und Neuseeland kommt eher eine strukturelle Separierung zum Tragen.

In Singapur bietet eine NetCo die Glasfaseranschlüsse zum Endteilnehmer, eine OpCo setzt darauf ein Bitstromangebot und die Serviceprovider nutzen diese Dienste (Glasfaser, Bitstrom) zum Zugang zum Endkunden. Beide Gesellschaften sind strukturell voneinander und von den Service Providern entflochten.

In Australien erschließt eine unabhängige staatliche NBN Co 90% des Landes mit FTTH, in den dichter besiedelten Bereichen über eine Punkt-zu-Punkt Glasfasertopologie, in den weniger dicht besiedelten Bereichen über eine Punkt-zu-Multipunkt Topologie¹¹. Die NBN Co bietet zunächst nur gebündelte Vorleistungen als Bitstrom ab MPoP oder höheren Netzebenen an. Ein physikalischer Zugang zur Infrastruktur soll erst zu einem späteren Zeitpunkt geöffnet werden, wenn sich hinreichender Wettbewerb auf Bitstrom-Basis entwickelt hat. Der physikalische Zugang ist dann allerdings nur dort ökonomisch sinnvoll, wo Punkt-zu-Punkt Glasfasertopologien ausgebaut wurden.

In Neuseeland vergibt die Crown Fibre Holding den Glasfaserausbau in 33 „Lizenzgebieten“, die 75% der Bevölkerung abdecken, über eine Ausschreibung. Gebaut werden sollte zunächst eine Punkt-zu-Punkt Topologie für die reine entbündelte Glasfaser. Inzwischen wird über eine Architektur gesprochen, bei der Punkt-zu-Punkt Faser zumindest für eine Grundversorgung (öffentliche Hand, Geschäftskunden) angeboten werden kann. Im übrigen ist auch eine Punkt-zu-Multipunkt Erschließung zulässig. Die regionalen Betreiber wollen neben dem Zugang zur passiven Infrastruktur einen Layer 2 Bitstrom ab MPoP anbieten, müssen dies aber bei geänderter infrastrukturellen Voraussetzungen auch.

In allen genannten asiatischen Ländern erfolgt dieser Ausbau mit erheblichen staatlichen Subventionen.

Zusammenfassung

Open Access über die Entbündelung von NGA Architekturen kann auf der physikalischen Ebene nur ökonomisch sinnvoll auf Punkt-zu-Punkt Glasfasertopologien ab MPoP in breiterem Maße erfolgen. Der Zugang zu Punkt-zu-Mehrpunkt Topologien ab

DP erscheint nur in wenigen Gebieten ökonomisch möglich. Die Punkt-zu-Punkt Glasfasertopologien ist offen in der Beschaltung durch alle heute gängigen Techniken und bietet nahezu keine Grenze in der übertragbaren Bandbreite¹². Sie erlaubt auch die Verwendung von GPON Systemen oder WDM PON. Umgekehrt schränkt eine Punkt-zu-Mehrpunkt Topologie die Anwendung mancher Übertragungstechnik (z.B. reines Ethernet P2P) ein.

Auf beiden Topologien sind gebündelte Teilnehmeranschlüsse in Form eines Bitstrom Zugangs am MPoP (als VULA) oder in höheren Netzebenen realisierbar. Die Grenzen des Bitstroms sind u.U. in der Bandbreite durch die Technologie vorbestimmt, mit der die Zugriffsrechte auf die gemeinsame Glasfaser bei Punkt-zu-Multipunkt Topologien verwaltet werden, z.B. GPON oder WDM PON. Insgesamt sind diese Grenzen für den einzelnen Teilnehmer aus heutiger Sicht hoch angesetzt, sie müssen jedoch auch der zukünftigen Bandbreitennachfrage über viele Jahre hinweg standhalten. Einige Innovationsschritte zur Erhöhung der Grenzen sind dabei heute schon absehbar.

Je näher am Endkunden ein Bitstrom vom Vorleistungslieferanten abgenommen werden kann, desto geringer ist der Einfluss des Vorleistungslieferanten auf die Qualität des Endkundenproduktes. Insbesondere für die Wettbewerber, die heute bereits über eine eigene Infrastruktur bis in viele große Städte und MPoPs verfügen, ist daher eine Übergabe des Bitstromes am MPoP eine nahe liegende und qualitativ hochwertige Lösung. Dies gilt umso mehr, wenn keine Alternative des entbündelten physikalischen Zuganges am MPoP angeboten wird. Idealerweise wird dabei die Bandbreite zum Endkunden nicht überbucht. Gegenüber den heutigen Bandbreitenbeschränkungen der Kupferdoppeladern tritt die Bandbreitenbeschränkung der neuen Anschlusssysteme bei der heutigen Nachfrage zurück. Insofern mag der Bedarf nach einer physikalisch entbündelten Vorleistung zumindest für die erkennbare Zukunft weniger relevant sein. Bei der Anschaltung von Neukunden oder bei der Entstörung ist eine Interaktion beider Netzbetreiber auf der Ebene der physikalischen Infrastruktur und der aktiven Systeme, also auf einer höheren Spanne der Wertschöpfungsebenen, erforderlich. Allerdings entfällt in der Regel

das physische Umschalten einer Kundenanschlussleitung am ODF, da diese Verbindung immer auf dem Netzknoten des Vorleistungslieferanten angeschlossen bleibt.

Es bleibt ein Trade off zwischen zukunftssicherer Glasfasernetztopologie (Punkt-zu-Punkt) und preiswerterer, mehr bandbreitenbeschränkter Punkt-zu-Mehrpunkt Glasfasertopologie, die nur über gebündelte Bitstromprodukte den Wettbewerbern Zugang zum Endkunden bieten kann. Die Frage nur auf Basis der heute erkennbaren Bandbreiten- und Qualitätsbedarfe zu entscheiden mag kurzfristig sein im Hinblick auf die Langfristigkeit der Investitionen für die Basisinfrastruktur aus Glasfasern und deren hohen Lebensdauer von 40 – 50 Jahren.

Thomas Plückebaum

- 1 Bei Kupferleitungen kommt es u.U. zum Übersprechen, das die Übertragung auf anderen Leitungen stört. Daher sind für die Übertragungsverfahren Netzverträglichkeitsprüfungen zu absolvieren. Bei Glasfasern gibt es diese Nebenwirkungen nicht.
- 2 Früher und z.T. noch heute und auslaufend auch über das ATM-Protokoll
- 3 Die Menge und Auswahl der Zusammenschaltungspunkte kann vom Wettbewerber in der Praxis nicht frei gewählt werden. Der Vorleistungslieferant und ggf. der Regulierer bestimmen mit.
- 4 Eine Zusammenschaltung am DP, wie für einige Architekturen theoretisch möglich, kommt praktisch nicht in Betracht. Modellierungen des WIK und anderer haben gezeigt, dass die Zusammenschaltung auf DP Ebene schon für den Zugang zur passiven Infrastruktur ökonomisch schwierig ist und nur in sehr dicht besiedelten Gebieten für Wettbewerber profitabel sein kann, insbesondere, wenn die Backhaul Verbindungen ins weiterführende Netz selbst mit eigener Infrastruktur erstellt werden müssen. Dies gilt gleichermaßen für einen gebündelten Zugang, wie er bei FTTC/ VDSL oder Active Ethernet theoretisch möglich wäre.
- 5 Bei FTTH ist nur dies eine praktikable Stelle, theoretisch.
- 6 TDM: Time Division Multiplex, ein statisches Verfahren zur Vergabe von Senderechten in einem festen Zeitraster.
- 7 GPON (Gigabit Passive Optical Networks) unterstützt derzeit 2,5 Gbit/s down und 1,25 Gbit/s upstream. Dies soll im Nachfolgestandard 10G auf 10 Gbit/s down- und 5, später 10 Gbit/s upstream erweitert werden.
- 8 CWDM: Coarse Wave Division Multiplex, wenige Wellenlängen, billige Laser, DWDM: Dense Wave Division Multiplex, viele Wellenlängen, teurere Laser.
- 9 Derartige Systeme sind im Markt im Prinzip verfügbar und wären bei entsprechenden Stückzahlen auch nicht mehr so teuer wie derzeit noch, sofern nachgefragt.
- 10 Vgl. Die Ökonomie des NGA – Fortsetzung; Der Multi Fibre Ansatz, WIK Newsletter 76, September 2009.
- 11 Diese Entscheidung soll nach einiger Zeit noch einmal überdacht werden, wenn genug Erfahrungswerte vorliegen.
- 12 Mehrere Tbit/s nach heutigem Stand der Technik.

Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung

Hintergrund für die Einführung einer Qualitätsregulierung

Das Primat einer sicheren und zuverlässigen leitungsgebundenen Versorgung mit Energie ist neben den Zielkriterien Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit in §1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) kodifiziert (energiepolitisches Zieldreieck). Allerdings stehen insbesondere die ersten beiden Vorgaben der Sicherheit und Zuverlässigkeit häufig in einem Spannungsfeld zu einer preisgünstigen Versorgung mit Energie. Dies ist dadurch bedingt, dass Anreize zu Effizienzsteigerungen mit Kostensenkungen sowohl im Bereich der operativen Kosten als auch der notwendigen Investitionen zur Aufrechterhaltung einer zuverlässigen Infrastruktur verknüpft sein können. Hier besteht die Gefahr, dass Kostensenkungen zu Lasten der Versorgungsqualität gehen. Um Abhilfe bei diesem Zielkonflikt zu schaffen, sieht das EnWG in §21a neben der Entwicklung einer Netzzugangsentgeltregulierung, die Anreize für eine effiziente Leistungserstellung setzt (Anreizregulierung), explizit die Berücksichtigung der Versorgungsqualität in diesem Konzept vor.

Grundsätzlich können fünf unterschiedliche Dimensionen der Versorgungsqualität unterschieden werden. Wie Abbildung 1 zeigt, handelt es sich hierbei um die Dimensionen Netzzuverlässigkeit, Produktqualität, Netzleistungsfähigkeit, Servicequalität und Technische Sicherheit.

Die entsprechenden Vorgaben für den deutschen Regulierungskontext sind in den §§18-21 der Anreizregulierungsverordnung (ARegV) festge-

legt. Gemäß der ARegV sollen die drei links in der Graphik angezeigten Dimensionen reguliert werden, wobei die Netzzuverlässigkeit gemäß §19 Abs. 3 ARegV in Zusammenhang mit der Produktqualität steht. Konkret sieht die ARegV vor, dass durch die Einführung eines Qualitätselementes (Q-Element) Zu- oder Abschläge auf die Erlösbergrenze (Bonus-Malus-System) eines Netzbetreibers erfolgen können, wenn dieser hinsichtlich seiner Netzzuverlässigkeit oder Netzleistungsfähigkeit von Kennzahlvorgaben, die sich auf diese Dimensionen beziehen, abweichen. Eine Regulierung der Qualitätsdimensionen Servicequalität und Technische Sicherheit ist gegenwärtig nicht vorgesehen, obwohl dies im Stromsektor bspw. für die Servicequalität in einigen Ländern durchaus internationale Praxis ist (z.B. Großbritannien, Italien, Portugal oder Norwegen).¹ Die Technische Sicherheit wird gegenwärtig über das Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW) erfasst.

Die Einführung eines Q-Elementes ist für die Stromnetzbetreiber noch für die erste Regulierungsperiode geplant, während in der leitungsgebundenen Gasversorgung laut ARegV eine Einführung zur oder im Laufe der zweiten Regulierungsperiode (Start: 2013) vorgeschrieben ist. Bisher haben die Netzbetreiber der Bundesnetzagentur gemäß §52 EnWG jährlich einen Bericht über alle in ihrem Netz auftretenden Versorgungsunterbrechungen vorzulegen. Für die leitungsgebundene Gasversorgung sind die Unterbrechungen anzuzeigen, die spürbare Auswirkungen auf den Letztverbraucher haben. Der Bericht hat mindestens Zeitpunkt, Dauer, Ausmaß und Ursache jeder Versor-

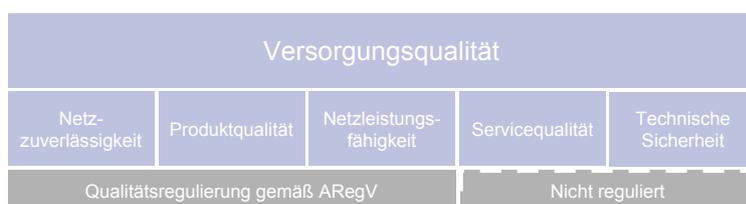
gungsunterbrechung zu enthalten. Für das Jahr 2008 betrug die durchschnittliche Nichtverfügbarkeit von Gas in Deutschland eine Minute je Letztverbraucher.² Dieser dem Anschein nach sehr niedrige Wert erfasst allerdings nur eine Teildimension der Versorgungsqualität und liefert diesbezüglich kein abschließendes Bild.

Durchführung eines Experteninterviews

Um sich den Spezifika der Versorgungsqualität für die leitungsgebundene Gasversorgung zu nähern, hat das WIK eine fragebogengestützte Umfrage zum Thema „Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung“ mit einem ausgewählten Expertenkreis aus Gasnetzbetreibern, Lieferanten, Industriekunden und wissenschaftlichen Institutionen durchgeführt. Zielsetzung der Experteninterviews war es insbesondere, einerseits das Verständnis der einzelnen Stakeholder zu den Begriffen Netzzuverlässigkeit und Netzleistungsfähigkeit im Hinblick auf die anstehende Qualitätsregulierung zu eruieren und andererseits ein Meinungsbild einzuholen, welche weiteren Qualitätsaspekte eine Rolle spielen und wie diese voneinander abzugrenzen sind.

Insgesamt haben die Experteninterviews ergeben, dass unter den befragten Experten kein einheitliches Verständnis im Hinblick auf die unterschiedlichen Qualitätsdimensionen vorliegt. Hier ist weiterer Definitionsbedarf notwendig. Außerdem haben sich unter den Teilnehmern des Experteninterviews zwei unterschiedliche Auffassungen zur regulatorischen Behandlung insbesondere der Netzzuverlässigkeit ergeben. Eine Teilgruppe votiert für die zeitnahe Einführung eines Q-Elementes, während die zweite Gruppe zunächst ein Qualitätsmonitoring empfiehlt. Einigkeit unter den befragten Experten besteht jedoch darüber, dass eine weitere Diskussion der regulatorischen Einordnung der Netzleistungsfähigkeit erfolgen muss, aber auch eine Abgrenzung im Hinblick auf weitere regulatorische Vorgaben (z.B. zum Engpass- bzw. Kapazitätsmanage-

Abbildung 1: Unterschiedlichen Dimensionen der Versorgungsqualität und ihre regulatorische Behandlung



Quelle: Eigene Darstellung



ment). Einige Stakeholder unterstreichen außerdem die Wichtigkeit von qualitätsrelevanten Drittaspekten (z.B. Diskriminierungsfreiheit und Effizienz in Bezug auf Netzzugang oder Regelenergiebeschaffung). Alle Stakeholder sind sich einig darüber, dass der Technischen Sicherheit oberste Priorität zukommen soll.

Im Nachgang zu den Experteninterviews wurde am 24. Juni 2010 im Hause der Bundesnetzagentur ein Workshop mit den befragten Experten durchgeführt. Im Rahmen dieses Workshops wurden die Umfrageergebnisse durch das WIK vorgestellt. Im Anschluss daran wurden unter der Moderation der Bundesnetzagentur wichtige Aspekte zum Themenfeld diskutiert. Die Diskussion bestätigte, dass die regulatorischen Implikationen bereits innerhalb einer Qualitätsdimension als sehr komplex empfunden werden. Die erste Herausforderung besteht aus Sicht der Stakeholder darin, eindeutige Kausalitäten zwischen den einzelnen Qualitätsdimensionen und der Güte der Versorgungsqualität zu formulieren. Da die Kausalitäten bisher nicht eindeutig identifiziert werden können, sei es schwierig zu definieren, welche Daten an welcher Stelle eine mögliche Bewertung der jeweiligen Qualitätsdimension zulassen. Für die Netz Zuverlässigkeit sei gegenwärtig noch nicht greifbar, ob dies über outputorientierte Kennzahlen wie im Stromsektor geschehen könne, oder ob eine Messung der Netz Zuverlässigkeit in der leitungsgebundenen Gasversorgung vielmehr an der Inputseite (Investitionen, Prozesse) ansetzen sollte. Der erste kritische Schritt solle daher neben einer begrifflichen Abgrenzung der verschiedenen Qualitätsdimensionen der Aufbau einer umfassenden Datenbasis sein, um den Erkenntnisprozess zu den Kausalitäten zwischen den verschiedenen Dimensio-

nen quantitativ und qualitativ zu fördern. In einem zweiten Schritt sollten dann operationalisierbare Wirkungszusammenhänge formuliert werden, die schließlich in entsprechende Output- und Inputindikatoren überführt werden können. Dieser Schritt sollte unter der Prämisse erfolgen, dass nicht zu stark in die unternehmerische Tätigkeit eingegriffen wird (kein Mikro-Management). An der Schnittstelle zwischen Netz Zuverlässigkeit und Produktqualität sollte geprüft werden, inwiefern hier die Qualitätsregulierung ansetzen sollte. Die Technische Sicherheit wurde als wesentlicher Treiber für die Netz Zuverlässigkeit identifiziert, steht aber als übergeordnete Säule der Versorgungsqualität nicht zur Disposition für eine Incentivierung. Hier muss eine möglichst trennscharfe Abgrenzung in Bezug auf die Anreize erfolgen. Hinsichtlich der Netzleistungsfähigkeit gibt es unterschiedlichen Auffassungen zur Begriffsschärfe. Einigkeit besteht grundsätzlich darüber, dass die Netzleistungsfähigkeit im Wesentlichen über die Kapazitätsbewirtschaftung erfasst wird, im Detail ist allerdings noch nicht zu spezifizieren, wo und für welche Akteure Anreize in diesem Bereich ansetzen sollen. Wesentlich ist der Hinweis, dass es zu keiner doppelten oder widersprüchlichen Incentivierung kommen dürfe. Aus Transportkundensicht sind unter diesem Begriff ggf. auch Aspekte der Servicequalität zu fassen. Eine Incentivierung der Servicequalität ist jedoch im gegenwärtigen Regulierungskontext nicht vorgesehen. Eine Abbildbarkeit im Rahmen der Qualitätsregulierung ist zu prüfen.

Fazit und Ausblick

Das breite Interesse der Stakeholder sowohl am Experteninterview als auch am Workshop hat gezeigt, dass

das Thema Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung unternehmensseitig aber auch seitens der Wissenschaft verstärkt adressiert wird. Mit der Expertenbefragung und dem Workshop konnten die wesentlichen aktuellen Herausforderungen zum Themenfeld „Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung“ identifiziert werden.

Insgesamt haben sowohl die Befragung als auch der Workshop das Bewusstsein dafür geschärft, dass die unterschiedlichen Qualitätsdimensionen nicht eindeutig von einander abzugrenzen sind und kein einheitliches Verständnis darüber vorliegt, wo die Schnittstellen bestehen. Außerdem konnte das Problem identifiziert werden, dass die wesentliche Herausforderung darin besteht, Kausalitäten und Wirkungszusammenhänge zu definieren. Außerdem hat sich die Wahrnehmung bestätigt, dass eine Regulierung der Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung sehr komplexer Natur ist. Insbesondere die interdependenten Wirkungszusammenhänge verkomplizieren es, eindeutige Qualitätsindikatoren zu definieren.

Die Expertenbefragung und der Workshop haben das Ziel erfüllt, ein erstes Meinungsbild zu liefern. Auf Basis dessen kann die Diskussion nun weiter vertieft werden.

Christine Müller

- 1 Vgl. Council of European Energy Regulators (2008): 4th Benchmarking Report on Quality of Electricity Supply.
- 2 Vgl. Pressemitteilung der Bundesnetzagentur vom 20. Oktober 2009.

Haftungsfragen bei mobilen Geschäftsanwendungen

Bericht über den Workshop des SimoBIT-Arbeitsforums Rechts- und Haftungsfragen in Bad Honnef, Juli 2010

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) fördert im Rahmen des Förderprogramms "SimoBIT - sichere Anwendung der mobilen Informationstechnik (IT) zur

Wertschöpfungssteigerung in Mittelstand und Verwaltung" zwölf ausgewählte Entwicklungsprojekte zur breitenwirksamen Nutzung von sicheren, mobil vernetzten Multimedia-

Anwendungen. Während es bei den Projekten um die Gewinnung von spezifischen Erkenntnissen für Unternehmen und öffentliche Verwaltungen geht, behandeln die Arbeitsforen

Querschnittsthemen wie IT-Sicherheit, Geschäftsmodelle, Akzeptanz sowie Rechts- und Haftungsfragen.

Ein wesentliches Ziel der Arbeitsforen ist die Bündelung von Expertenwissen und der Wissensaustausch mit Externen. Vor diesem Hintergrund organisierte die WIK-Begleitforschung am 8. Juli 2010 in Bad Honnef einen SimoBIT-Workshop zum Thema "Haftungsfragen bei mobilen Geschäftsanwendungen".

Zu der Diskussionsveranstaltung wurden drei namhafte Experten eingeladen. Herr Rechtsanwalt Markus Keubke aus Rostock, referierte zu Problemen der *Produkthaftung bei mobilen Geschäftsanwendungen*, Frau Sirin Torun, Juristin und Senior Consultant Certs and Audits beim Dienstleister für Informationssicherheit und Datenschutz SerNet GmbH, Berlin, erläuterte den anwesenden Mobile Business-Experten ausführlich die *Anforderungen des im Jahr 2009 novellierten Bundesdatenschutzgesetzes in Bezug auf die Geschäftstätigkeit der Entwickler und Anbieter von innovativen mobilen Geschäftsanwendungen*. Herr Welf Schröter vom Forum Soziale Technikgestaltung in Baden-Württemberg, Konsortialpartner im SimoBIT-Projekt MAREMBA und Leiter des SimoBIT-Arbeitsforums Akzeptanz zeigte die zentralen Erfolgsfaktoren für die Einführung und erfolgreiche Umsetzung diverser Formen der Mobilität in seinem Vortrag *Mitbestimmung bei der Einführung mobiler Geschäftsanwendungen* auf.¹

Die Vertreter der zwölf SimoBIT-Förderprojekte nutzten den Informationsaustausch mit anderen SimoBITlern und externen Teilnehmern, um zentrale rechtliche Fragen zu diskutieren, denen sich Anbieter, aber auch Anwender mobiler Geschäftsanwendungen gegenüber sehen können: Wofür muss z. B. ein IT-Dienstleister haften, der verschiedene Informationen von verschiedenen (öffentlichen) Stellen neu verschneidet, um sie dann Dritten zur Verfügung zu stellen? Wie sind die Regelungen zur Gewährleistung/Haftung bei fehlerhaften oder veralteten Daten und sich daraus ergebenden Fehlentscheidungen? Wer haftet wie bei Datenverlust? Welche besondere Haftungsproblematik ergibt sich im Bereich Gesundheitswesen und mobile Geschäftsanwendungen? Welche Bestimmungen umfasst das Bundesda-

tenschutzgesetz zur Auftragsdatenverarbeitung? Welche Anforderungen ergeben sich im Zusammenhang mit der betrieblichen Mitbestimmung?

Der detaillierte Vortrag von Markus Keubke gab Antworten auf viele wichtige Fragen, die in Zusammenhang mit der Haftung vor dem Hintergrund der Herstellung von Mobile Business-Solutions stehen. Grundsätzlich kann auf zwei Arten gehaftet werden. Zum einen infolge der so genannten Verschuldenshaftung, also der Haftung aufgrund persönlich vorwerfbareren Verhaltens und zum anderen infolge der Gefährdungshaftung. Hierbei wird für Schäden gehaftet, die aufgrund der Schaffung einer besonderen Gefahrenquelle entstanden sind. Ein schuldhaftes Verhalten ist nicht erforderlich. Die Haftung erfolgt allein durch eine gesetzliche Regelung.

Das Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) ist eine solche Regelung, daneben sind einzelne SimoBIT-Projekte auch durch das Medizinproduktegesetz (MPG), das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) und die Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) tangiert. Diese Regelungen geben auch Personen gegenüber dem Hersteller einen Anspruch auf Schadensersatz und Schmerzensgeld, die in keiner vertraglichen Beziehung zum Hersteller stehen, sondern das jeweilige Gerät anwenden, bzw. durch die Anwendung an ihnen einen Schaden erlitten. Hersteller im Sinn des ProdHaftG ist jeder, in dessen Organisationsbereich eine bewegliche Sache (z. B. Software) entstanden ist.

Die Anforderungen auf dem Gebiet des Datenschutzes werden durch neue Bestimmungen des 2009 novellierten Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) steigen, so die Einschätzung der Workshop-Teilnehmer nach der Diskussion mit Datenschutzexpertin Sirin Torun.

Zentrale Bestimmungen des BDSG betreffen auch SimoBIT-Projekte, die demnächst Marktreife erlangen. Dazu gehört, dass ein Dienstleister für erfolgreiche Mobile Business-Solutions vom Auftraggeber sorgfältig im Hinblick auf die vorhandenen technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Datensicherheit auszusuchen ist. Auftragsdatenverarbeitungsverträge bedürfen neuerdings der Schriftform und müssen gewissen Mindestanforderungen genügen. Seit

dem 1. September 2009 sind die Unternehmen durch die zeitlichen Vorgaben und Dokumentationsverpflichtungen nun stärker in der Pflicht, ihre Auftragsdatenverarbeiter zu auditieren. Letztendlich sorgen die Neuerungen mit ihren klaren Anforderungen an die Auftragsdatenverarbeitung für mehr Rechtssicherheit, betonte Torun.

Welf Schröter, Forum Soziale Technikgestaltung und Konsortialpartner im SimoBIT-Projekt Maremba (*Mobile Assistenz für das Ressourcenmanagement in der Bau-Auftragsabwicklung*), stellte in seinem Vortrag zum Thema Mitbestimmung heraus, dass Datenschutzaspekte auch einen wesentlichen Baustein einer Betriebs- bzw. Dienstvereinbarung bei der Einführung mobiler Arbeitsplätze (bzw. aus juristischer Sicht „mobiler Telearbeitsplätze“) bilden. Neben einem administrativen Identitätsmanagement (vertikal: Gewährung von Rollen) sollte ebenso das nutzergebundene Identitätsmanagement (horizontal: Selbstwahl von Rollen) betrachtet werden. Gleichzeitig stellt das Recht auf informationelle Selbstbestimmung für die Mitarbeiter auch Anforderungen an die eigenverantwortliche Pflege dieses Teils der Employability, so Schröter. Des weiteren sei einer der zentralen Erfolgsfaktoren für die Einführung und erfolgreiche Umsetzung mobiler Geschäfts- und Arbeitsformen ein für alle Seiten zufriedenstellender Aushandlungs- und Vereinbarungsprozess, der insbesondere den wichtigen Punkt der „Erreichbarkeit“ und „Verfügbarkeit“ kläre.

Der SimoBIT-Leitfaden Rechts- und Haftungsfragen, zu dem Vertreter der Förderprojekte sowie Referenten der Workshops ihre Expertise beitragen, wird demnächst zum Download auf der Homepage (www.simobit.de) zur Verfügung stehen. Darüber hinaus bietet der SimoBIT-Jahreskongress vom 10. bis 11. November 2010 im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie noch einmal Gelegenheit zur anregenden und vertiefenden Diskussion zentraler rechtlicher Aspekte im Zusammenhang mit Mobile Business.

Annette Hillebrand,
SimoBIT-Begleitforschung

¹ Alle Vorträge zum Download unter www.simobit.de.

Experience with Vertical Separation in Telecoms International Conference 22 – 23 November 2010 Le Châtelain Hotel, Brussels, Belgium

After several rather quiet years, the topic of vertical separation of electronic communications might well move again to the forefront of the European policy agenda. It has long been understood that functional separation could provide an effective means of preventing anticompetitive discrimination, and there have been working examples that go back decades, notably including the BT open-reach arrangements in the UK; however, separation is an intrusive remedy, and regulators have consequently been reluctant to impose it.

Meanwhile, recent developments in Australia and New Zealand might suggest that structural separation can be viewed as part of the same continuum of options as functional separation.

This conference will bring together regulators, experts, and industry participants to discuss recent experience and likely future developments with vertical separation in telecommunications.

- **Topics to be addressed include:**

Experience: The UK implementation is now firmly in place. Other countries, including New Zealand, may be far enough along to contribute to the discussion. How effective has functional separation been in promoting broadband access? How has it changed in-

vestment and discrimination incentives for the incumbent? Has there been a tendency for functional separation to inhibit the deployment of Next Generation Access? Now that there is experience, what can be said about the impact on shareholders? What concretely can be said about costs and benefits?

- **Institutional arrangements:**

Different countries have implemented, and will implement, separation in different ways. What arrangements have been attempted, and how well have they worked? Where do different implementations fall on the scale provided in Prof. Martin Cave's Six Degree of Separation? How has functional separation compared in practice to the strong remedy of structural separation (cf. the German cable industry, or the US AT&T breakup) in practice? How has it compared to mild remedy of accounting separation (e.g. Telstra in Australia)?

- **Relevance of government-funded fibre initiatives:**

What is being done in Australia, New Zealand, Singapore, the United States? What can be learned from earlier initiatives (e.g. STOKAB in Sweden)?

General Information:

Date & Location:

22 -23 November 2010
Le Châtelain All Suite Hotel
Rue du Châtelain 17
1000 Brussels, Belgium

Conference Language: English

Organised by:

WIK GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Phone: +49 2224 9225-28
Fax: +49 2224 9225-68

SeparationConference-2010@wik.org

Conference Management:

J. Scott Marcus

Conference Registration:

Dr. Jutta Jung

Conference fee:

€ 700 per person

Included in the conference fee are coffee and refreshments, a lunch buffet on Tuesday, a dinner on Monday evening and access to the presentations on the website after the conference. A limited number of academic partial scholarships are available on request.

Registration:

By 31 October 2010 at the latest via fax on our registration form.

Accommodation:

Room reservations have to be made directly at the hotel. Please use the enclosed form; rooms for the preferential fee are available until 22 October 2010 at the latest.

More information and the forms can be obtained from our website www.wik.org.

Draft Programme of the Conference

Monday, 22 November 2010

12:00 PM Registration, Coffee and Snack

01:00 PM **OPENING REMARKS OF THE CHAIRMAN**

01:10 PM **KEYNOTE: "Separation under the revised framework"**
Reinald Krüger, Head of 'Procedures related to National Regulatory Measures', DG INFSO, EU Commission

02:00 PM **SESSION I: *European experience***
Giovanni Battista Amendola, Vice President Regulatory Affairs, Telecom Italia, Rom, Italy
Richard Cadman, Consultant, Strategy & Policy Consultants Network Ltd, Booton, United Kingdom

03:30 PM **Coffee Break**

04:00 PM **SESSION II: *European Implementation Issues***
Annegret Groebel, Head of International Relations, Federal Network Agency, Bonn, Germany; BEREC
Paolo Lupi, Head of "Wholesale Markets" Unit – Economic and Competition Analysis Department, AGCOM, Rom, Italy
Tomasz Bator, Head of the SMP Division, UKE, Warsaw, Poland

05:30 PM **CLOSING REMARKS OF THE CHAIRMAN**

08:00 PM **Dinner at Le Châtelain Hotel**

Tuesday, 23 November 2010

09:00 AM **KEYNOTE: "The evolving Theory of Separation"**
Prof. Martin Cave, LSE, United Kingdom

09:45 AM **SESSION III: *Costs and Benefits of Separation***
Prof. Erik Bohlin, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden
Hannes Wittig, Head of Telecom Services, JP Morgan, Frankfurt, Germany
Boaz Moselle, Director LECG, London, UK

11:00 AM **Coffee Break**

11:30 AM **SESSION IV: *The Global experience***
Ralph Chivers, UFB project manager, Telecom New Zealand, Wellington, New Zealand
KDDI, Japan (invited)

12:30 PM **Lunch**

02:00 PM **PANEL: *The Industry speaks***
Ilsa Godlovitch, Senior Manager Regulatory Affairs (ECTA), Brussels, Belgium
Victoria Gerus, European Telecommunications Network Operators' Association (ETNO), Brussels, Belgium
Vianney Hennes, Director Brussels Office, Orange France Telecom Group, Brussels, Belgium
Tiziana Talevi, Head of Regulatory Affairs Manager, FastWeb, Rom, Italy

03:00 PM **Coffee Break**

03:30 PM **KEYNOTE: Francesco Caio, Nomura Holdings (tentatively confirmed)**

04:00 PM **PANEL: *The Regulators speak***
Reinald Krüger, Head of 'Procedures related to National Regulatory Measures', DG INFSO, EU Commission
Ross Patterson, Telecommunications Commissioner, Commerce Commission, Wellington, New Zealand

05:30 PM **CLOSING REMARKS OF THE CHAIRMAN**

Dritter SimoBIT-Kongress am 10. und 11. November 2010 in Berlin

Unter dem Motto „Neue Geschäftsfelder für Mittelstand und Verwaltung durch mobile IKT“ organisiert WIK-Consult den dritten SimoBIT-Jahreskongress für das Bundeswirtschaftsministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Die Veranstaltung findet in diesem Jahr in den Räumlichkeiten des BMWi in Berlin statt. Sie bildet den Abschluss des Förder-schwerpunktes „Sichere Anwendung der mobilen Informationstechnik (IT) zur Wertschöpfungssteigerung in Mittelstand und Verwaltung“ und gibt gleichzeitig den Startschuss zur Verwertung und Vermarktung der SimoBIT-Ergebnisse.

Die Akteure aus den zwölf Förderprojekten präsentieren die Ergebnisse ihrer FuE-Aktivitäten im Bereich Mobile Business-Solutions. Als Key-Note-Redner konnten der Parlamentarische Staatssekretär beim Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Hans-Joachim Otto MdB, der Vorsitzende der Geschäftsführung der E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG Thorsten Dirks sowie der Vorstand Forschung der CAS Software AG Ludwig Neer gewonnen werden.

Darüber hinaus wird es interessante Workshops und Gesprächsrunden mit Partnern aus den SimoBIT-Konsortien sowie u. a. mit Prof. Dr.

Klaus Kornwachs von der acatech Berlin, Prof. Dr.-Ing. Ahmad-Reza Sadeghi vom Horst Görtz Institut für IT-Sicherheit Bochum, Prof. Dr. Lambert Grosskopf von der Universität Bremen, Prof. Dr. Dres. h. c. Arnold Picot vom IOM München sowie Dr. Karl-Heinz Neumann von WIK-Consult geben.

Weitere Informationen zum SimoBIT-Kongress, das Programm sowie die Online-Anmeldung finden sich auf der SimoBIT-Website www.simobit.de. Die Teilnahme ist kostenlos. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, deshalb wird um eine frühzeitige und verbindliche Anmeldung gebeten.

Nachrichten aus dem Institut

Festnetz- und Mobilfunk Kostenmodelle auf Basis der neuen EU Empfehlungen

WIK-Consult wurde von der RTR GmbH Wien (Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH) mit der Erstellung von Kostenmodellen zur Bestimmung der Terminierungsentgelte für den Mobilfunk- und Festnetzmarkt beauftragt. Beide Modelle sollen dem Bottom-Up LRIC Ansatz genügen und zudem für die Bestimmung der Terminierungsentgelte die neuen Anforderungen der EU Empfehlung über die Regulatorische Behandlung von Festen und Mobilten Terminierungsentgelten in der EU vom 7.5.2009 (C(2009) 3359) erfüllen, d.h. den neu entwickelten Pure LRIC Ansatz umsetzen. Beim Pure LRIC Ansatz werden für die Bestimmung der Terminierungsentgelte nur noch die Kosten berücksichtigt, die durch den Terminierungsverkehr zusätzlich in den Telekommunikationsnetzen verursacht werden. Gemeinkosten dürfen für die Bestimmung der Terminierungsentgelte explizit nicht mit einbezogen werden.

Entsprechend dem Forward Looking Prinzip der LRIC Kostenmodellierung werden keine historisch entstandenen Netzarchitekturen modelliert, sondern für die Mobilnetze werden hybride 2G/ 3G Luftschnittstellen vorausgesetzt und das Kernnetz des Mobilfunknetzes besteht aus NGN Komponenten. Für Festnetze wird gleichfalls eine NGN Architektur vorausgesetzt. Die bedeutet das Ende der herkömm-

lichen TDM/ PSTN Welt in der Kostenmodellierung. Der relativ große Lösungsraum der neuen Netzarchitekturen öffnet sich, und eine Herausforderung besteht in der Bestimmung neuer, kosteneffizienter Architekturen und Technologien, insbesondere auf IP- und Ethernet Protokollbasis. Auch im Transportnetz beginnt damit die Abkehr vom bisher üblichen SDH hin zu NGSDH oder anderen optischen Übertragungsverfahren wie OTN und DWDM.

Während im Mobilfunknetz eine neue Luftschnittstelle für 3G Netze hinzukommt und gemischt mit 2G Funkssystemen zum Einsatz kommen sollen, ändern sich auch im Festnetz die Zugangnetzarchitekturen und haben ggf. Einfluss auf die Bestimmung der Terminierungsentgelte für die Sprachtelefonie im Festnetz. Hierfür fordert RTR die Adaption des zu entwickelnden Modells an den Input, der aus einem bereits bestehenden NGA Bottom-Up Modell als Ergebnis für die unterschiedlichen FTTx Architekturen (FTTC, FTTB, FTTH, ...) ausfließt. Zudem muss ein Mix unterschiedlicher Anschlussnetze, vom klassischen Netz mit Kupferdoppeladern und xDSL über VDSL und FTTB bis hin zu Point-to-Point oder GPON FTTH adaptierbar sein, so dass das gesamte Spektrum heutiger Anschlussnetzarchitekturen unterlegt werden kann.

Für beide Modelle entstehen zunächst Referenzmodelle, die im Markt konsultiert werden, bevor die finalen

Spezifikationen festgelegt und anschließend in die Modelle umgesetzt werden. Zum Abschluss der Modellierung werden die Mitarbeiter der RTR GmbH im Umgang mit den Modellen geschult.

WIK-Arbeitsgruppe EMF und Umwelt komplettiert ihr Informationsangebot

Mit Herausgabe der ersten Ausgabe ihrer vierteljährlichen Fachzeitschrift „EMF Spectrum“, die wir Ihnen zusammen mit diesem WIK-Newsletter zugesandt haben, hat die Arbeitsgruppe EMF und Umwelt ihr deutschsprachiges Medienangebot komplettiert. Damit steht nun neben dem wochenaktuellen Newsletter „EMF Brief“ und dem Internetportal der Arbeitsgruppe die dritte Säule des öffentlichen Informationsangebots zu Forschungsaktivitäten, gesellschaftlicher Diskussion und Expertenbewertungen über potenzielle Wirkungen elektromagnetischer Felder auf Mensch und Umwelt zur Verfügung. Interessierten Kunden bietet die Arbeitsgruppe darüber hinaus einen exklusiven Zugang zu einem tagesaktuellen Online-Informationszentrum (Extranet) an.

Bereits im März 2010 startete die Arbeitsgruppe, die Anfang des Jahres 2010 im WIK ihre Arbeit aufnahm, die Herausgabe des Newsletters „EMF Brief“, der Themeninteressierten im Wochenrhythmus Nachrichten aus nationalen und internationalen Quellen frei Haus liefert. Oberste Prämissen

se beim EMF Brief ist die Aktualität. Die inhaltlichen Schwerpunkte liegen auf der verständlichen Darstellung und Analyse neuer Forschungsergebnisse, der begleitenden Medienberichterstattung und öffentlichen Diskussion zu den Wirkungen hoch- und niederfrequenter elektromagnetischer Felder. Ab Oktober 2010 wird dieser Service auch in englischer Sprache angeboten werden.

Die Onlinepräsenz der Arbeitsgruppe wurde im Juni 2010 unter der Adresse <http://www.wik-emf.org> freigeschaltet. Sie bietet dem Besucher einen strukturierten Überblick über die komplexe wissenschaftliche Arbeit zum Thema und beleuchtet in kompakten Informationseinheiten die einzelnen Forschungsansätze, deren Ergebnisse sowie die Bewertung durch Experten und Öffentlichkeit. Diese Fachinformationen werden ergänzt durch ein umfassendes Serviceangebot mit aktuellen Nachrichten, weiterführenden Links und einem kostenlosen Abonnement-Service für alle Publikationen der Arbeitsgruppe. Seit Freischaltung der Online-Plattform bietet das WIK seinen Kunden darüber hinaus einen exklusiven Zugang zu einem tagesaktuellen Informationszentrum mit umfassendem Nachrichtenservice (Extranet) und einer strukturierten Wissenssammlung zu allen Teilaspekten dieses multidisziplinären Forschungsthemas. Bei Interesse an einem Zugang zu diesem System oder an weiteren Dienstleistungen des WIK zum Thema EMF und Umwelt steht der Leiter der Arbeitsgruppe, Herr Dr. Franz Büllingen als Ansprechpartner bereit.

Die Erstausgabe des „EMF Spectrum“ im August 2010 ergänzt das bisherige Informationsangebot nun um eine Quartalszeitschrift zum Thema. Der Begriff „Spectrum“ steht für Vielfalt, und ganz in diesem Sinne will das „EMF-Spectrum“ einen breit gefächerten Überblick über die wissenschaftliche Forschung und Diskussion aus erster Hand geben. Deshalb haben hier vor allem Gastautoren unterschiedlicher Fachrichtungen das Wort. Sie stellen ihre Forschungsaktivitäten vor, berichten über aktuelle Tagungen zum Thema, vermitteln Grundlagenwissen und erläutern den aktuellen Stand der Wissenschaft. Schwerpunkte der ersten Ausgabe sind die Themen „Terahertz-Körperscanner“ sowie die „Wirkung hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf Kinder“.

Alle Informationsmedien der Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“ finden Sie online unter: <http://www.wik-emf.org>. Sie können in der Servicrubrik der

Webseite auch kostenlos abonniert werden.

Europäische Kommission setzt „European Regulators Group for Postal Services“ ein.

Die Europäische Kommission hat mit Beschluss vom 10. August 2010 ein neues Gremium eingesetzt: die „Gruppe europäischer Regulierungsbehörden für Postdienste“ (ERGP, European Regulators Group for Postal Services). Damit folgt die Kommission einer Empfehlung von WIK-Consult aus dem Herbst 2009. In einer Studie für die Kommission hatte WIK-Consult die Einsetzung dieser ERGP empfohlen, um einen intensiveren Austausch, eine stärker zielgerichtete Kooperation zwischen den Behörden der Mitgliedstaaten, und letztlich eine bessere Regulierung der Postmärkte herbeizuführen.

Bereits Anfang 2008 einigten sich das EU-Parlament und -Rat auf die vollständige Liberalisierung der Postmärkte. Die damals verabschiedete Postdienste-Richtlinie legt fest, dass die Postmonopole in den Mitgliedsstaaten bis 2011, bzw. in einigen EU-Staaten bis 2013, fallen müssen. Gleichzeitig mit der Liberalisierung schafft die Richtlinie neue Maßstäbe für die Regulierung von Postmärkten. Diese müssen bis Ende 2010 in nationalen Postgesetzen umgesetzt werden. Auch in Deutschland ist das Postmonopol zwar bereits Ende 2007 gefallen, aber die Umsetzung der Postdienste-Richtlinie steht noch aus.

Die Kommission misst den nationalen Regulierungsbehörden (in Deutschland: der Bundesnetzagentur) eine entscheidende Rolle dabei zu, faire Wettbewerbsbedingungen in den Postmärkten zu schaffen und einen angemessenen Universaldienst sicherzustellen. Mit ihrem Beschluss (2010/C 217/07) über die Einrichtung des neuen Gremiums schafft sie dafür wirksame Voraussetzungen. Auf Grundlage einer umfangreichen Analyse der gegenwärtigen Stärken und Schwächen bei der Postregulierung in Europa folgerte WIK-Consult im Herbst 2009, dass ein intensiverer Austausch und eine stärker zielgerichtete Kooperation zwischen den Post-Regulierern erforderlich sei, um die Postdienste-Richtlinie erfolgreich umzusetzen. Durch gegenseitigen Austausch und fachliche Unterstützung können die Regulierer ihre Praktiken weiterentwickeln und verbessern, und ‚best practices‘ entwickeln. (Siehe WIK-Consult, „Study on the role of regulators in a more competi-

tive postal market“, Studie im Auftrag der Europäischen Kommission, September 2009.) Der Austausch zwischen den Behörden wird zu einer stärkeren Harmonisierung der Postregulierung in der EU führen und damit die Entwicklung des Binnenmarktes stärken. Das zeigen auch die Erfahrungen in anderen Sektoren, wie in der Telekommunikation oder in der Energie, in denen bereits seit Jahren gemeinsame Regulierergruppen auf EU-Ebene existieren, etwa ERG bzw. BEREK und ERGEG.

Eine bedeutende Aufgabe kommt der ERGP bei den grenzüberschreitenden Sendungen zu. Hier gab es bisher faktisch keine klaren Zuständigkeiten. Da wettbewerbsfähige und qualitativ hochwertige internationale Post wesentlich zur Entwicklung des EU-Binnenmarktes beiträgt, hatte WIK-Consult in diesem Bereich eine stärkere Kooperation zwischen nationalen Regulierern empfohlen, und zwischen den Regulierern und der Kommission. Strittig sind seit Jahren vor allem die Transferpreise, die sich die Postunternehmen gegenseitig für die Zustellung zahlen (Endvergütungen). Aus Sicht der Kommission erscheint es nicht hinnehmbar, dass ausländische Postunternehmen (bei gleichen Bedingungen) andere Preise bekommen als inländische Großversender.

Regulierungsforum des Weltpostvereins in Hangzhou, China

Am 26./27. Mai 2010 hat der Weltpostverein (UPU) zum zweiten Mal eine Konferenz zu Postregulierung durchgeführt: das „**UPU Forum on Postal Regulation – Regulatory Policy and Practices**“. Mit gut 100 Teilnehmern war die Veranstaltung gut besucht, vornehmlich von Vertretern aus dem asiatisch-pazifischen Raum sowie aus Afrika.

Im Mittelpunkt des ersten Konferenztags standen Erfahrungsberichte von Postgesellschaften in Entwicklungsländern, sowie Erfahrungen mit der Entwicklung von Postfinanzprodukten. Am zweiten Tag wurden Erfahrungen mit der Liberalisierung von Postmärkten diskutiert. Alex Dieke (WIK) präsentierte hier einen Überblick über die Post-Liberalisierung in der Europäischen Union, und die Auswirkungen auf Kunden und Anbieter im Postmarkt. Da die Europäische Union bei der Post-Liberalisierung weltweit eine führende Rolle einnimmt, schloss sich eine lebhaftes Frage-und-Antwort-Session an. Durch die rege Beteiligung von Entwicklungsländern bietet die Veranstaltung

des Weltpostvereins ein einzigartiges Forum zur Diskussion von Regulierungsfragen. Der Weltpostverein äußerte sich erneut zufrieden mit dem Event und plant nun, diese Veranstaltung regelmäßig durchzuführen.

Personalveränderungen

Zum 31. August hat Herr **Dr. Christian Growitsch**, Leiter der **Abteilung Energiemärkte und Energieregulierung** unser Institut verlassen. Wir

wünschen unserem ehemaligen Kollegen für seine weitere berufliche Zukunft alles Gute und viel Erfolg.

International Telecommunications Society

Auf der Sitzung des Boards der International Telecommunications Society (ITS) am 27. Juni in Tokio wurde **Dr. Karl-Heinz Neumann**, Geschäftsführer und Direktor des WIK für weitere

acht Jahre in den Board of Directors der ITS gewählt. Dr. Neumann gehört dem Board of Directors bereits seit 1990 an. Die ITS ist eine weltweite Vereinigung von Unternehmen der TK-Branche, Regulierungsbehörden, Wissenschaftlern und Beratern. Nähere Einzelheiten zur ITS und ihren Aktivitäten finden Sie unter www.itsworld.org/.

Veröffentlichungen des WIK

In der Reihe "**Diskussionsbeiträge**" erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Folgende Diskussionsbeiträge sind erschienen und stehen unter www.wik.org zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Nr. 341: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Sonja Schölermann – Die Entwicklung von Hybridpost: Marktentwicklungen, Geschäftsmodelle und regulatorische Fragestellungen (August 2010)

Ziel der vorliegenden Studie ist es, einen Überblick über den sich entwickelnden Markt für Hybridpostdienste zu geben sowie die Auswirkungen der Hybridpost auf das traditionelle Briefgeschäft und regulatorische Fragestellungen zu erörtern. Die Studie basiert auf desk research und Interviews mit Anbietern von Hybridpost und Branchenverbänden. Sie ist die erste umfassende Veröffentlichung zu Hybridpost in Deutschland.

Hybridpost wird als eine Dienstleistung definiert, die elektronisch an einen Anbieter übertragen und von diesem ausgedruckt, kuvertiert und frankiert wird. Die Zustellung erfolgt physisch durch den Hybridpostanbieter selbst oder in seinem Auftrag durch Dritte. Wesentlich zur Abgrenzung gegenüber Angeboten von Lettershops ist, dass der Dienstleister dem Kunden ein Komplettangebot über Druck und Zustellung macht.

Die Studie unterscheidet drei typische Geschäftsmodelle von Hybridpostdienstleistern: Onlineportale, individuelle Lösungen und internationale Hybridpostangebote. Die Anbieter von Onlineportalen und individuellen Lösungen in Deutschland betreiben jeweils (bisher) nur ein Druckzentrum

in Deutschland. Anbieter von internationaler Hybridpost drucken die Sendungen überwiegend im Zielland und übergeben sie dort an ihren Zustellpartner. Anhand eines Preisvergleichs ermittelt die Studie die günstigsten Onlineportale in Deutschland. Das neue Produktangebot der Deutsche Post AG (DPAG), der „E-Postbrief“ (Einführung im Juli 2010) ist eines der günstigsten Angebote.

Hinsichtlich der Implikationen von Hybridpost auf das klassische Briefgeschäft folgert die Studie, dass die Gesamtbriefmenge sich durch Hybridpost nicht verändert. Die Kosten von Briefzustellunternehmen werden durch Hybridpost im Wesentlichen nur in der Einsammlung beeinflusst. Weil Postzugangspunkte in Deutschland überwiegend als Agenturen betrieben werden, erwarten wir jedoch aufgrund von Hybridpost keine Reduzierung der Filialnetze. Versender, insbesondere kleine und mittlere Geschäftskunden können durch Hybridpost im Vergleich zum klassischen Briefversand erhebliche Einsparungen realisieren. Schließlich kommt die Studie zum Ergebnis, dass Hybridpost den Wettbewerb auf dem Briefmarkt und vorgelagerten Märkten tendenziell fördert.

Für ihr Hybridpostprodukt (die hybride Variante des „E-Postbriefs“) nutzt eine Tochtergesellschaft der DPAG ein Teilleistungsprodukt der DPAG. Die wesentliche regulatorische Fragestellung ist hier, ob die Konditionen dieses Teilleistungsprodukts mit den bestehenden Teilleistungsprodukten für andere Nachfrager kompatibel sind – ob die DPAG ihre Teilleistungen also diskriminierungsfrei auch allen Wettbewerbern anbietet. Die Bundesnetzagentur sollte die Verträge der DPAG daraufhin prüfen. Weiterhin bündelt der E-Postbrief der DPAG traditionelle Briefdienstleistungen mit postvorbereitenden Diensten. Dadurch besteht grundsätzlich die Möglichkeit der Marktmachtübertragung auf vorgelagerte Märkte. Auch dies sollte die Bundesnetzagentur bei der Genehmigung von Teilleistungen im Auge behalten. Zum Schutz des Inhalts und der personenbezogenen Daten von Hybridbriefen sind die bestehenden Vorschriften zum Postgeheimnis und Datenschutz anwendbar. Die Anbieter verpflichten sich bisher zu weiterreichendem Schutz der Inhalte. Daher sehen wir hier keinen regulatorischen Handlungsbedarf.

Nr. 342: Karl-Heinz Neumann – Structural models for NBN deployment (September 2010)

Überall auf der Welt haben Regierungen Pläne für ultra-schnelle nationale Breitbandnetze angekündigt. Netzbetreiber, insbesondere Incumbents, scheinen dagegen weniger begeistert über groß angelegte Investitionsprogramme in Glasfasernetze zu sein. Wenn sie investieren, scheinen sie

mehr auf die Herausforderungen durch die Kabelnetzbetreiber und die Glasfaserprojekte alternativer Netzbetreiber zu reagieren als daß sie positive neue Geschäftserwartungen damit verbinden.

Die Zurückhaltung vieler Betreiber, größere Investitionen in NGA zu tätigen, folgt aus der Unsicherheit über die Rentabilität von NGA-Investitionen bei der aktuellen Zahlungsbereitschaft der Nutzer für schnellen Internetaufgang. Weiterhin machen die Bewertungen des Kapitalmarktes es

auch für große Telefongesellschaften schwer, hinreichende finanzielle Ressourcen für groß angelegte NGA-Investitionen zu mobilisieren. Der Zeithorizont des Kapitalmarktes und des Managements börsennotierter Unternehmen unterstützt derzeit keine großen Infrastrukturinvestitionen in neue Netze.

Demgegenüber scheinen viele Regierungen davon überzeugt, dass der gesamtwirtschaftliche Nutzen von flächendeckend ausgebauten Glasfasernetzen den privaten Wert dieser Netze für Nutzer und Betreiber (deutlich) übersteigt. Darin liegt Rechtfertigung und Begründung für ein staatli-

ches Engagement in Form von Zielsetzungen, Maßnahmen zur Kostenreduzierung, Bereitstellung öffentlicher Mittel und auch zur Übernahme von Betreiberverantwortung.

Den weit reichendsten Schritt hat hierbei die australische Regierung unternommen. Sie hat für ein nationales Glasfasernetz die Rolle des Investors, des Finanziers und des Betreibers übernommen. Die neue staatliche Betreibergesellschaft baut nicht nur das passive Glasfasernetz auf, sondern bietet Netzbetreibern und Diensteanbietern Layer 2-Produkte ausschließlich auf einer Wholesale-

basis an und ist selbst nicht im Endkundengeschäft tätig.

Dieses Paper behandelt folgende Aspekte: In Abschnitt 1 werden Fragen der Profitabilität und der Replizierbarkeit von NGA-Netzen behandelt. Der europäische Ansatz zu NGA wird in Abschnitt 2 adressiert. Im Abschnitt 3 wird der NBN-Ansatz in Australien näher analysiert und in eine weltweite Vergleichsperspektive gestellt. Das Paper schließt mit einigen Anmerkungen zu Nachfrage als Erfolgsfaktor für ultra-schnelle Breitbandnetze.

Der Diskussionsbeitrag ist nur in englischer Sprache erhältlich.

Nr. 343: Christine Müller – Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung (September 2010)

Mit der laut Anreizregulierungsverordnung (ARegV) für die zweite Regulierungsperiode Gas (2013-2018) vorgesehenen Einführung einer Qualitätsregulierung in der leitungsgebundenen Gasversorgung rückt die Frage in den Fokus, wie Versorgungsqualität speziell in der Gasversorgung einzuordnen ist, welche Dimensionen sie umfasst, wie diese voneinander abzugrenzen sind und wie die gemäß §19 ARegV vorgegebenen Dimensionen „Netzzuverlässigkeit“ und „Netzleistungsfähigkeit“ speziell für diesen leitungsgebundenen Energieträger zu spezifizieren und zu incentivieren sind. An Komplexität gewinnt diese Fragestellung dadurch, dass die Wirkungszusammenhänge viel weniger greifbar sind als im Stromsektor, da Qualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung nicht zwangsläufig wie bspw. bei ei-

ner Unterbrechung in der Stromversorgung direkt für den Endverbraucher spürbar wird.

Mit dem Ziel, ein erstes Meinungsbild der Branche zu diesem Themenkomplex einzuholen, hat das WIK ein fragebogengestütztes Experteninterview mit unterschiedlichen Stakeholdern aus Industrie und Wissenschaft durchgeführt. Die Expertenbefragung und der Workshop fanden im ersten und zweiten Quartal 2010 statt. Im Anschluss daran wurden die Ergebnisse in einem von der Bundesnetzagentur organisierten Workshop am 24. Juni 2010 diskutiert und weiter vertieft. Insgesamt hat sich in der Diskussion herausgestellt, dass sich die Abgrenzung der einzelnen Qualitätsdimensionen sehr komplex gestaltet, zumal hier bei den befragten Stakeholdergruppen unterschiedliche Vorstellungen und Priorisierungen

bezüglich der einzelnen Qualitätsdimensionen und ihrer Incentivierung vorherrschen. Der erste kritische Schritt solle daher, so der aktuelle Stand der Diskussion, neben einer begrifflichen Abgrenzung der verschiedenen Qualitätsdimensionen der Aufbau einer umfassenden Datenbasis sein, um den Erkenntnisprozess zu den Kausalitäten quantitativ und qualitativ zu fördern. In einem zweiten Schritt sollten dann operationalisierbare Wirkungszusammenhänge formuliert werden, die schließlich in entsprechende Output- und Inputindikatoren überführt werden können.

Insgesamt haben die Expertenbefragung und der Workshop das Ziel erfüllt, ein erstes Meinungsbild zu liefern. Auf Basis dessen kann die Diskussion nun weiter vertieft werden.

Nr. 344: Roman Inderst, Jürgen Kühling, Karl-Heinz Neumann, Martin Peitz – Investitionen, Wettbewerb und Netzzugang bei NGA (September 2010)

Vor dem Hintergrund einer relativ begrenzten Investitionstätigkeit in Next Generation Access (NGA) in Deutschland untersucht dieser Beitrag, welche ökonomischen Anreizstrukturen hinsichtlich von Investitionen in NGA bestehen. Eventuell bestehende Hemmnisse für Investitionen werden analysiert und bewertet. Unsicherheit als mögliches Investitionshemmnis wird bezüglich der systematischen und projektspezifischen Risiken einer NGA-Investition, die nicht diversifiziert werden können, analysiert.

Im Hauptteil des Aufsatzes wird die Rolle von Verträgen und Marktcharakteristika bei Investitionen vorgestellt, wie sie zum Aufbau von NGA-Netzen typisch sind. Hierzu werden die Ergebnisse eines Duopolmodells vorgestellt, das ein nuancenreiches

Bild über den Zusammenhang zwischen Wettbewerb und Investition zeichnet. Investitionsanreize werden dazu in einem dynamischen strategischen Modell analysiert. Die strategischen Marktteilnehmer sind die Infrastrukturbetreiber (Incumbent und Wettbewerber), die Zugangsnachfrager und die Regulierungsbehörde. Das Modell und seine Ergebnisse werden schrittweise entwickelt. Zunächst werden eine Reihe von unregulierten Märkten analysiert. Als erstes wird ein Marktumfeld betrachtet, in dem kein Unternehmen dem anderen Zugang zum NGA gewährt. Anschließend betrachten wir den Fall, dass das investierende Unternehmen dem Zugang begehrenden Unternehmen auf freiwilliger Basis, das heißt ohne regulatorische Vorgaben oder Festlegungen, Zugang gewährt.

Hierbei werden wiederum zwei Fälle unterschieden. Zunächst wird der Zugangsvertrag ex post, das heißt nach erfolgter Investition geschlossen. Danach betrachten wir den Fall, dass der Zugangsvertrag ex ante, das heißt bereits vor Durchführung der Investition abgeschlossen wird. Erst im Anschluss daran betrachten wir regulatorische Eingriffe und verschiedene preispolitische Vorgaben für die Zugangspreise. Die Modellanalyse soll die bestehenden Investitionsanreize unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen identifizieren und den Einfluss auf den Wettbewerb untersuchen. Damit sollen wesentliche Effekte für allokativen und dynamische Effizienz herausgearbeitet werden.

Bei den Handlungsmöglichkeiten zur Incentivierung von NGA-Investitionen erörtern wir Maßnahmen zur Bewältigung bzw. Reduzierung des Risikos,

neue Vorleistungspreismodelle für Zugangsnachfrager und langfristige Verträge über Zugangsgewährung in Verbindung mit Nachfragecommit-

ments und entsprechender Preisdifferenzierung. Hinsichtlich der Ausgestaltung dieser Möglichkeiten werden konkrete Empfehlungen entwickelt.

Nr. 345: Christian Growitsch, J. Scott Marcus, Christian Wernick – Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte auf Endkundenpreise und Nachfrage (September 2010)

Eine Reihe von Initiativen sind auf dem Weg, die entweder zu einer deutlichen Senkung oder sogar zur Abschaffung der Mobilterminierungsentgelte (MTRs) führen werden. Ziel der Europäischen Kommission ist eine bessere Harmonisierung der MTRs unter den Mitgliedsstaaten. Ein wichtiger zusätzlicher Treiber hinter diesen Vorhaben ist die Annahme, dass eine Senkung der MTRs für die Mehrheit der Mobilfunkteilnehmer zu fallenden Endkundenpreisen führen wird, was sich wiederum in einer intensiveren Mobilfunknutzung niederschlagen dürfte, und damit zu weniger Wohlfahrtsverlust.

Es gibt starke theoretische Anhaltspunkte dafür, dass niedrigere MTRs zu sinkenden nutzungsbasierten Endkundenpreisen führen werden. Zugleich gehen Experten jedoch davon aus, dass der Rückgang bei den Endkundenpreisen geringer ausfallen dürfte als der Rückgang der MTRs; ein Phänomen, welches als „Wasserbetteffekt“ bezeichnet wird. Gleichzeitig argumentieren einige Experten, dass Mobilfunknetzbetreiber versu-

chen könnten, die aus sinkenden Mobilterminierungsentgelten resultierenden Einnahmeausfälle durch eine Anhebung der Endkundenpreise zu kompensieren. Die Frage, wie sich eine Senkung der MTRs tatsächlich auf die Endkundenpreise auswirken dürfte, ist aus Sicht der Empirie äußerst komplex, da eine große Anzahl unterschiedlicher und zum Teil konfliktärer Faktoren auf das Ergebnis wirkt.

In unserem Diskussionsbeitrag untersuchen wir auf Basis eines ökonomischen Modells die Auswirkungen der MTRs auf Endkundenpreise und Nachfrage von 61 Mobilfunknetzbetreibern aus 16 europäischen Mitgliedsstaaten innerhalb des Zeitraums zwischen 2003 und 2008. Unsere primären Datenquellen sind Daten zu den MTRs von BERECE/ERG sowie die Merrill Lynch Global Wireless Matrix. Wegen der Komplexität der Analyse haben wir unabhängige Quellen nationaler Regulierungsbehörden (z.B. aus Spanien und dem Vereinigten Königreich) genutzt, um die Qualität der von uns verwendeten

Daten und unserer Ergebnisse und Schlussfolgerungen zu überprüfen.

Unsere Analyse generiert zwei Ergebnisse, die beide in hohem Maße statistisch signifikant sind: Senkungen bei den MTRs führen zu niedrigeren durchschnittlichen Endkundenpreisen. Dieses Ergebnis weist einen Koeffizienten von +0,71 auf – die Tatsache, dass der Koeffizient niedriger als +1.0 ist, scheint zugleich die Existenz eines Wasserbetteffekts zu bestätigen. Darüber hinaus führen niedrigere MTRs (vermutlich aufgrund der damit verbundenen niedrigeren Endkundenpreise) zu einer größeren Anzahl originierter Gesprächsminuten. Die langfristige Elastizität (in einer Spanne von -0,52 bis -0,61) liegt dabei wesentlich höher als die kurzfristige Elastizität (-0,097).

Zusammenfassend vertreten wir daher die Auffassung, dass eine weitere Senkung der MTRs eine Erhöhung der Konsumentenwohlfahrt zur Folge haben wird.

Nr. 346: Antonia Niederprüm, Veronika Söntgerath, Sonja Thiele, Martin Zauner – Post-Filialnetze im Branchenvergleich (September 2010)

Seit der vollständigen Marktöffnung zum 1.1.2008 ist kein einzelnes Postunternehmen mehr verpflichtet, den Postuniversaldienst zu erbringen und damit allein die Vorgaben der Post-Universaldienstleistungsverordnung (PUDLV) zu erfüllen. Dies gilt auch für die Vorgaben zur Anzahl und Dichte von Filialen, die Postdienstleistungen anbieten.

Ziel der Studie ist es erstens festzustellen, wie sich die Versorgung mit Postdienstleistungen über Filialen in Deutschland entwickelt hat. Zweitens wird untersucht, wie sich Filialnetze in Vergleichsbranchen ohne sektorspezifische Vorgaben zum Versorgungsgrad entwickelt und welche Faktoren eine Rolle gespielt haben. Es wird abschließend geprüft, wie die geltenden regulatorischen Vorgaben der PUDLV vor diesem Hintergrund zu bewerten sind.

Neben deutschen Filialnetzen (Deutsche Post, Hermes, PIN) untersucht die Studie auch die Entwicklung der

Filialnetze europäischer Postunternehmen: Correos (Spanien), Posten (Schweden), Schweizerische Post und TNT (Niederlande). Zudem greift die Studie auf Erfahrungen anderer Sektoren mit flächendeckenden Filialnetzen zurück. Dies sind der Verkauf von Kraftstoffen (Tankstellen), Finanzdienstleistungen (Banken) und Lebensmitteln (Lebensmitteleinzelhandel). Die Studie untersucht dabei einerseits, wie gut die Flächenversorgung aus Branchensicht ist; zum anderen werden Filialnetze und Standortpolitik ausgewählter Unternehmen (Aral und Deutsche Bank AG) bzw. Unternehmensgruppen (Lebensmitteleinzelhandel) näher beleuchtet.

In den Vergleichsbranchen haben eine stagnierende oder zurückgehende Nachfrage, Änderungen im Nachfrageverhalten, Unternehmenszusammenschlüsse und Kostendruck in der Vergangenheit insgesamt zu einem Rückgang der Filialen geführt, ohne die Flächenversorgung mit diesen

Gütern und Dienstleistungen grundsätzlich zu gefährden. Im Postmarkt hingegen haben zunehmender Wettbewerb und zunehmende Paketnachfrage in Kombination mit geringen Investitions- und Betriebskosten der implementierten Agenturlösungen zu einer deutlichen Zunahme der Filialen geführt, so dass die geltenden Vorgaben der PUDLV derzeit deutlich übererfüllt werden.

Vor diesem Hintergrund empfehlen wir eine Vereinfachung der regulatorischen Vorgaben zur Filialanzahl und -dichte im Postsektor in der PUDLV, und machen konkrete Vorschläge zur Vereinfachung der Entfernungskriterien der PUDLV. Unter anderem empfehlen wir auf die Vorgabe einer Mindestanzahl von Filialen (derzeit 12.000) zu verzichten. Sie erscheint überflüssig, weil im Wettbewerb bisher erheblich mehr Filialen betrieben werden.

Diskussionsbeiträge

Folgende Diskussionsbeiträge stehen unter www.wik.org zum kostenlosen Download zur Verfügung.

- Nr. 324: Gabriele Kulenkampff – IP-Interconnection – Vorleistungsdefinition im Spannungsfeld zwischen PSTN, Internet und NGN, November 2009
- Nr. 325: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Stephan Jay – LRIC cost approaches for differentiated QoS in broadband networks, November 2009
- Nr. 326: Kenneth R. Carter – Next Generation Spectrum Regulation for Europe: Price-Guided Radio Policy, November 2009
- Nr. 327: Gernot Müller – Ableitung eines Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastruktursektor, November 2009
- Nr. 328: Anne Stetter, Sonia Strube Martins – Der Markt für IPTV: Dienstverfügbarkeit, Marktstruktur, Zugangsfragen, Dezember 2009
- Nr. 329: J. Scott Marcus, Lorenz Nett, Ulrich Stumpf, Christian Wernick – Wettbewerbliche Implikationen der On-net/Off-net Preisdifferenzierung, Dezember 2009
- Nr. 330: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann, Stephan Jay – „Breitband/Bandbreite für alle“: Kosten und Finanzierung einer nationalen Infrastruktur, Dezember 2009
- Nr. 331: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Antonia Niederprüm, Martin Zauner – Preisstrategien von Incumbents und Wettbewerbern im Briefmarkt, Dezember 2009
- Nr. 332: Stephan Jay, Dragan Ilic, Thomas Plückebaum – Optionen des Netzzugangs bei Next Generation Access, Dezember 2009
- Nr. 333: Christian Growitsch, Marcus Stronzik, Rabindra Nepal – Integration des deutschen Gasgroßhandelsmarktes, Februar 2010
- Nr. 334: Ulrich Stumpf – Die Abgrenzung subnationaler Märkte als regulatorischer Ansatz, März 2010
- Nr. 335: Stephan Jay, Thomas Plückebaum, Dragan Ilic – Der Einfluss von Next Generation Access auf die Kosten der Sprachterminierung, März 2010
- Nr. 336: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Martin Zauner – Netzzugang und Zustellwettbewerb im Briefmarkt, März 2010
- Nr. 337: Christian Growitsch, Felix Höffler, Matthias Wissner – Marktmachanalyse für den deutschen Regelenergiemarkt, April 2010
- Nr. 338: Ralf G. Schäfer unter Mitarbeit von Volker Köllmann – Regulierung von Auskunft- und Mehrwertdiensten im internationalen Vergleich, April 2010
- Nr. 339: Christian Growitsch, Christine Müller, Marcus Stronzik – Anreizregulierung und Netzinvestitionen, April 2010
- Nr. 340: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann, Rolf Schwab – Das VNB-Geschäftsmodell in einer sich wandelnden Marktumgebung: Herausforderungen und Chancen, April 2010
- Nr. 341: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Sonja Schölermann – Die Entwicklung von Hybridpost: Marktentwicklungen, Geschäftsmodelle und regulatorische Fragestellungen, August 2010
- Nr. 342: Karl-Heinz Neumann – Structural models for NBN deployment, September 2010
- Nr. 343: Christine Müller – Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung, September 2010
- Nr. 344: Roman Inderst, Jürgen Kühling, Karl-Heinz Neumann, Martin Peitz – Investitionen, Wettbewerb und Netzzugang bei NGA, September 2010
- Nr. 345: Christian Growitsch, J. Scott Marcus, Christian Wernick – Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte auf Endkundenpreise und Nachfrage, September 2010
- Nr. 346: Antonia Niederprüm, Veronika Söntgerath, Sonja Thiele, Martin Zauner – Post-Filialnetze im Branchenvergleich, September 2010

Impressum: WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH

Rhöndorfer Strasse 68, 53604 Bad Honnef

Tel 02224-9225-0 / Fax 02224-9225-63

<http://www.wik.org> eMail: info@wik.org

Redaktion: Ute Schwab

Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Karl-Heinz Neumann

Erscheinungsweise: vierteljährlich

Bezugspreis jährlich: 30,00 €, Preis des Einzelheftes: 8,00 € zuzüglich MwSt

Nachdruck und sonstige Verbreitung (auch auszugsweise) nur mit Quellenangabe und mit vorheriger Information der Redaktion zulässig

ISSN 0940-3167