

# Nationale Breitbandstrategien und Implikationen für Wettbewerbspolitik und Regulierung

Autoren:

Anna Maria Doose  
Dieter Elixmann

Bad Honnef, März 2011

## Impressum

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

### Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

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

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

ISSN 1865-8997

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>V</b>
<b>Summary</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Verlegung von Breitbandinfrastruktur und Separierungs-diskussion</b>	<b>3</b>
2.1 Fallstudien zur Separierung im Telekommunikationsmarkt	3
2.1.1 Großbritannien	3
2.1.2 Neuseeland	5
2.1.3 Singapur	8
2.1.4 Australien	12
2.2 Evaluation der Separierungsansätze	15
2.2.1 Generelle Treiber und Ziele	15
2.2.2 Grad und Trennstelle der Separierung	16
2.3 Die neue Zugangsrichtlinie der Europäischen Kommission	22
2.4 Mögliche Vor- und Nachteile einer regulatorischen Separierungsverpflichtung	22
<b>3 (NGA-)Vorleistungsprodukte im Rahmen nationaler Breitbandstrategien</b>	<b>25</b>
3.1 Layer-1 Vorleistungsprodukte in Singapur	26
3.2 Layer-2 Vorleistungsprodukte in Australien	29
3.2.1 Angebotsentwurf vom Dezember 2009	32
3.2.2 Endgültiges Angebot von 2010	35
3.3 Layer-2 und -3 Vorleistungsprodukte in Singapur	40
3.3.1 End-to-End Dienste	41
3.3.2 Segment-by-Segment Dienste.	44
3.3.3 Zusatzdienste	47
3.4 Spezifische Zugangsprodukte in Österreich und Großbritannien	48
<b>4 Ansätze zur Anbindung abgelegener Gebiete</b>	<b>52</b>
4.1 Universaldienstverpflichtung	52
4.2 Separate Breitbandinitiativen für ländliche Gebiete	55
4.2.1 Rural Broadband Initiative in Neuseeland	56

4.2.2	Broadband Technology Opportunities Program in den USA	57
4.2.3	Next Generation Final Third Project in Großbritannien	58
4.2.4	Glasfaserausbau in dünn besiedelten Gebieten in Frankreich	59
4.3	Erste NBN-Ausbaugelände in Australien	62
4.4	Die Entscheidungsbefugnisse der Regionalräte in Finnland	65
4.5	Die Caisse des Dépôts et Consignations in Frankreich	67
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b>	<b>72</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>77</b>
	<b>Anhang</b>	<b>83</b>
<b>A.1</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>83</b>
<b>A.2</b>	<b>Breitbandpenetration in OECD-Ländern</b>	<b>86</b>
<b>A.3</b>	<b>Aktuelle Länderentwicklungen</b>	<b>87</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Kernelemente des StarHub Angebots in Singapur	11
Abbildung 2-2:	Ansatzpunkte für die Separierung eines Telekommunikationsunternehmens: Stilisierte Betrachtung	20
Abbildung 3-1:	Layer-1 Vorleistungsdienste der NetCo in Singapur: stilisierte Darstellung	28
Abbildung 3-2:	Zugangsnetz der NBN Co in Australien: Stilisierte Darstellung	31
Abbildung 3-3:	Local-Ethernet-Bitstream-Produkt der NBN Co in Australien: Stilisierte Darstellung	32
Abbildung 3-4:	AEB-Produkt der NBN Co in Australien	34
Abbildung 3-5:	Bausteine des NFAS-Produkts der NBN Co in Australien	36
Abbildung 3-6:	Überblick über die Dienstekomponenten des NFAS-Produktes in Australien	38
Abbildung 3-7:	Netzinfrastruktur des Next Gen NBN in Singapur	45
Abbildung 4-1:	Länder mit einer Universaldienstverpflichtung für Breitband und festgelegte Mindestbandbreite	53
Abbildung 4-2:	Infrastruktur-Sharing in dünn besiedelten Gebieten Frankreichs: Variante 1	60
Abbildung 4-3:	Infrastruktur-Sharing in dünn besiedelten Gebieten Frankreichs: Variante 2	60
Abbildung 4-4:	Erste NBN-Ausbaugebiete in Australien 2010	62
Abbildung 4-5:	Erste und zweite Ausbaugebiete des NBNs in Australien	64
Abbildung 4-6:	Vertrags- und Beziehungsverhältnisse kommunaler Breitbandprojekte in Frankreich	68
Abbildung 4-7:	CDC-gestützte Breitband-Projekte in Frankreich (Stand Januar 2010)	70

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Überblick über unterschiedliche Formen vertikaler Separierung in der Telekommunikationsindustrie	17
Tabelle 3-1:	Länder mit staatlichen Breitbandprogramm und vorgesehene NGA- Vorleistungsprodukte/-Konzepte im Überblick: internationaler Vergleich	25
Tabelle 3-2:	Class of Service Wahlmöglichkeiten bei der OpCo in Singapur	43
Tabelle 4-1:	CDC-Investitionen in Frankreich 2006-2009	69



## Zusammenfassung

Die Verlegung von Breitbandinfrastruktur, die auch hochbitratige Anwendungen unterstützt, ist in vielen Ländern der Welt seit Jahren im Gange. Eine besondere Rolle spielen in diesem Zusammenhang Ausbauvorhaben, die eine Glasfaserinfrastruktur bis zum Endkunden oder zumindest bis „in die Nähe“ desselben verlegen. Solche Netzinfrastrukturen beruhen auf Glasfasern bis an bzw. in das Haus (Fiber to the Building, FTTB) bzw. bis in die Wohnung (FTTH). Die Ausbauvorhaben sind zum einen Markt getrieben. Zum anderen haben Regierungen überall in der Welt mehr oder weniger ambitionierte Breitband-Strategien konzipiert und mit der Implementierung begonnen.

Die vorliegende Studie nimmt die Implementierungsansätze von nationalen Breitbandstrategien in einzelnen Ländern der Welt als Basis. Ziel ist herauszuarbeiten, welche besonderen Regelungsansätze diskutiert und umgesetzt werden, um bestimmten volkswirtschaftlichen Zielen bzw. Zielen der Wettbewerbspolitik und Regulierung Rechnung zu tragen. Wir fokussieren dabei insbesondere auf drei wesentliche Themenfelder. Erstens analysieren wir Separierungsansätze für TK-Unternehmen, die in einigen Ländern als ein Instrument zur Sicherstellung von Zugängsäquivalenz zu Netzinfrastruktur(elementen) angesehen werden. Zweitens untersuchen wir konkrete Angebote bzw. Angebotskonzepte zu Vorleistungsprodukten bei Glasfaser-basierten Anschlussnetzen der nächsten Generation. Drittens identifizieren wir Ansätze und Instrumente, die von einzelnen Regierungen dieser Welt genutzt werden, um insbesondere abgelegene Gebiete an das (Hochgeschwindigkeits-)Breitbandnetz anzubinden.

Mit Blick auf das Themenfeld Separierung fokussiert die vorliegende Arbeit auf die Länder bzw. die wesentlich involvierten TK-Unternehmen in Australien (Telstra, NBN Co.), Großbritannien (BT, Openreach), Neuseeland (Telecom New Zealand, Chorus) und Singapur (OpenNet, Nucleus Connect). Fokus der Analyse ist zum einen, die speziellen Treiber und Ziele als Rechtfertigung des Einsatzes des Separierungsinstruments herauszuarbeiten und zum anderen die konkreten Separierungsformen sowie die netzseitigen Trennstellen zu charakterisieren.

In Bezug auf die Vorleistungsprodukte bei Glasfaser-basierten Anschlussnetzen der nächsten Generation fokussiert unsere Analyse zum einen auf die Gegebenheiten in Australien und Singapur. Hier kommen Layer-1, Layer-2 und Layer-3 Angebote zum Tragen, die Zugang zu entbündelten Netzelementen bieten bzw. Bitstream-Angebote umfassen. Zum anderen widmen wir uns Konzepten aus Österreich („virtual unbundled local loop“ (vULL)) und Großbritannien („virtual unbundled local access“ (VULA)). Diese Konzepte – wiewohl der Name jeweils „Entbündelung“ nahelegt – sind im Prinzip als NGA-Bitstream-Ansätze zu klassifizieren.

Die Analyse von konkreten Ansätzen zur Anbindung abgelegener Gebiete an das (Hochgeschwindigkeits-)Breitbandnetz fokussiert erstens auf das Instrument der Universaldienstverpflichtung. Zweitens untersuchen wir die separaten Breitbandinitiativen für ländliche Gebiete in den Ländern Neuseeland, USA, Großbritannien und Frankreich. Drittens thematisieren wir Ansätze und Erkenntnisse aus den ersten NBN-Ausbaugebieten in Australien, die Rolle der Regionalräte in Finnland sowie die Funktion der Caisse des Dépôts et Consignations in Frankreich.

## Summary

Deployment of broadband infrastructure supporting high bit rate applications is proceeding in several countries in the world. In this context undertakings deploying fiber infrastructure directly to the end-user's premise or at least "next to" the premise play an important role. These kinds of network infrastructures are based on fiber to the building (FTTB) or to the home (FTTH), respectively. On the one hand the fiber deployments are market driven. On the other hand governments all over the world have defined more or less ambitious broadband strategies and have begun with their implementation.

The present study is based on the implementation approaches of national broadband strategies in different countries of the world. It aims at working out which particular approaches are being discussed and implemented in order to reach specific macroeconomic objectives and competition policy and regulatory objectives, respectively. We focus on three particular issues. First, we analyze separation approaches for telecoms companies which in some countries are viewed as instruments to guarantee equivalence of inputs regarding network infrastructure (elements). Second, we evaluate concrete offers (or concepts of offers) for fibre based next generation wholesale services. Third, we identify approaches and instruments, utilized by different governments all over the world, aiming specifically at providing access to (high speed) broadband network infrastructure in un- and underserved areas.

Regarding the topic of separation, the study focuses on the countries and the main telecoms companies involved, respectively, in Australia (Telstra, NBN Co.), United Kingdom (BT, Openreach), New Zealand (Telecom New Zealand, Chorus), and Singapore (OpenNet, Nucleus Connect). On the one hand, our analysis concentrates on identifying specific drivers and objectives serving as a justification for applying the separation instrument. On the other hand, we aim at characterizing concrete forms of separation as well as the physical and/or logical interfaces within the network where separation actually takes place.

As to next generation wholesale services our analysis focuses on the one hand on the approaches in Australia and Singapore. We thereby analyze Layer-1, Layer-2 and Layer-3 wholesale services offering access to unbundled network elements and bitstream services, respectively. On the other hand, we address concepts from Austria („virtual unbundled local loop“ (vULL)) and the UK („virtual unbundled local access“ (VULA)). These concepts – albeit the name suggest an unbundled service – in principal can be classified as an NGA bitstream approach.

Concerning the analysis of approaches and instruments particularly aiming at providing access to the (high speed) broadband network in rural areas we firstly focus on the instrument of imposing a universal service obligation. Secondly, we examine the broadband initiatives for rural areas developed in New Zealand, the USA, the UK, and in France. Thirdly, we address approaches and lessons learned from the first release sites of NBN Co. in Australia, the role of regional councils in Finland, and the function of the Caisse des Dépôts et Consignations for broadband deployment in France.

## 1 Einleitung

Die Verlegung von Breitbandinfrastruktur, die auch hochbitratige Anwendungen unterstützt, ist in vielen Ländern der Welt seit Jahren im Gange. Eine besondere Rolle spielen in diesem Zusammenhang Ausbauprojekte, die eine Glasfaserinfrastruktur bis zum Endkunden oder zumindest bis „in die Nähe“ desselben verlegen. Solche Netzinfrastrukturen beruhen auf Glasfasern bis an bzw. in das Haus (Fiber to the Building, FTTB) bzw. bis in die Wohnung (FTTH).

Dabei hat sich gezeigt, dass die Kostencharakteristika solcher Infrastrukturvorhaben bei den zu erwartenden Nachfragegegebenheiten, und hier insbesondere der Zahlungsbereitschaft von privaten Nutzern für hochbitratige Anschlüsse, in der Regel nur eine Abdeckung von bestimmten Gebieten eines Landes erlaubt. Anders gesagt, eine marktgetriebene flächendeckende nationale Abdeckung mit FTTB/H Infrastruktur, die allein auf betriebswirtschaftlichen Kosten- und Risikoerwägungen beruht, ist im Grunde in keinem Land der Welt zu erwarten.

Seit einigen Jahren verfestigt sich jedoch in der Politik wie auch in der ökonomischen Literatur die Erkenntnis, dass Breitbandinfrastruktur und den über sie möglich werden den Anwendungen eine zentrale Rolle für die Zukunft eines Landes bzw. einer Region zukommt. Dimensionen die in diesem Zusammenhang immer wieder genannt werden sind Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum, Beschäftigung, aber auch Teilhabe an den künftigen Möglichkeiten und Chancen der Informationsgesellschaft.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass seit einigen Jahren Regierungen überall in der Welt mehr oder weniger ambitionierte Breitband-Strategien konzipiert und mit der Implementierung begonnen haben. Diese Strategien variieren zwar mehr oder weniger stark. Dies gilt insbesondere mit Blick auf die avisierte Ausbautechnologie und damit die künftige Verbindungsgeschwindigkeiten der Netze sowie den konkreten Abdeckungsgrad. Gleichwohl ist ihnen gemeinsam, dass es eine besondere Rolle staatlicher Institutionen gibt. Neben dem Setzen von Rahmenbedingungen und der Marktregulierung, also traditionellen Aktivitäten des Staates im TK-Bereich, treten jetzt Aktivitäten im Bereich Finanzierung sowie mit Blick auf Netzerrichtung bzw. Netzbetrieb hinzu.

An diesem Punkt knüpft die vorliegende Studie an. Sie nimmt die Implementierungsansätze von nationalen Breitbandstrategien in einzelnen Ländern der Welt als Basis. Ziel ist dann herauszuarbeiten, welche besonderen Regelungsansätze diskutiert und umgesetzt werden, um bestimmten volkswirtschaftlichen Zielen bzw. Zielen der Wettbewerbspolitik und Regulierung Rechnung zu tragen. Wir fokussieren dabei insbesondere auf drei wesentliche Themenfelder.

- Erstens analysieren wir Separierungsansätze für TK-Unternehmen, die in einigen Ländern als ein Instrument zur Sicherstellung von Zugängs-äquivalenz zu Netzinfrastruktur(elementen) angesehen werden. Wir gehen hier auf die Länder Australien, Großbritannien, Neuseeland und Singapur ein.
- Zweitens untersuchen wir konkrete Angebote bzw. Angebotskonzepte zu Vorleistungsprodukten bei Glasfaser-basierten Anschlussnetzen der nächsten Generation. Dieser Teil unserer Analyse fokussiert zum einen auf die Gegebenheiten in Australien und Singapur. Hier kommen Layer-1, Layer-2 und Layer-3 Angebote zum Tragen. Zum anderen widmen wir uns Konzepten aus Österreich („virtual unbundled local loop“ (vULL)) und Großbritannien („virtual unbundled local access“ (VULA)).
- Drittens identifizieren wir Ansätze und Instrumente, die von einzelnen Regierungen dieser Welt genutzt werden, um insbesondere abgelegene Gebiete an das (Hochgeschwindigkeits-)Breitbandnetz anzubinden. Wir fokussieren dabei erstens auf das Instrument der Universaldienstverpflichtung. Zweitens untersuchen wir die separaten Breitbandinitiativen für ländliche Gebiete in den Ländern Neuseeland, USA, Großbritannien und Frankreich. Drittens thematisieren wir Ansätze und Erkenntnisse aus den ersten NBN-Ausbaugebieten in Australien, die Rolle der Regionalräte in Finnland sowie die Rolle der Caisse des Dépôts et Consignations in Frankreich.

Die vorliegende Arbeit beruht wesentlich auf der kontinuierlichen Befassung mit Breitbandentwicklungen in einzelnen Ländern der Welt, die in den letzten Jahren ein wesentlicher Teil der Projektarbeit von WIK bzw. WIK-Consult war, vgl. hierzu z.B. Doose et al. (2009) oder Elixmann et al. (2008). Für die vorliegende Arbeit haben wir die Fortschritte in der Umsetzung der Breitband-Ausbaupläne in den o.g. Ländern mit Blick auf die genannten Themenfelder vertieft analysiert.

Die in dieser Studie enthaltenen sachlich inhaltlichen sowie empirischen Länderinformationen haben als aktuellen Rand Anfang Dezember 2010.

Die Studie ist wie folgt aufgebaut. Kapitel 2 widmet sich der Analyse sowohl älterer Separierungsbeispiele als auch jüngster Separierungsdiskussionen im Zusammenhang mit dem NGA-Ausbau. In Kapitel 3 stellen wir Wholesale-Angebotsprodukte bzw. –konzepte in Anschlussnetzen der nächsten Generation vor. Kapitel 4 fokussiert auf Ansätze und Instrumente zur Anbindung ländlicher Gebiete an Breitbandnetze. Kapitel 5 enthält die Zusammenfassung und Schlussfolgerungen unserer Analysen.

## 2 Verlegung von Breitbandinfrastruktur und Separierungsdiskussion

Generell kann man das strategische Instrument der Separierung von Unternehmen im Telekommunikationsmarkt in der Regulierungspolitik als ein Instrument ansehen, um bei Engpass-Infrastrukturen Wettbewerb und Zugängsäquivalenz zu ermöglichen. Eine Separierung kann allerdings auf unterschiedliche Art und Weise mit Blick auf die Eingriffsintensität und den Separierungsgrad geschehen.

Im Folgenden analysieren wir erstens die konkreten Gegebenheiten und Entwicklungen in Australien, Großbritannien, Neuseeland und Singapur als Beispiele für Länder mit einem spezifischen Separierungsansatz im Telekommunikationsmarkt. Zweitens evaluieren wir diese Separierungsansätze und arbeiten Unterschiede und Gemeinsamkeiten heraus. Drittens gehen wir kurz auf die neue Zugangsrichtlinie der Europäischen Kommission ein.

### 2.1 Fallstudien zur Separierung im Telekommunikationsmarkt

Dieser Abschnitt präsentiert die Fallstudien für Australien, Großbritannien, Neuseeland und Singapur. Dabei fokussieren wir insbesondere darauf, wie sich der Einsatz des Regulierungsinstruments Separierung in die jeweilige nationale Breitbandstrategie einpasst und auf welchem Hintergrund dieser Eingriff in den Markt als gerechtfertigt angesehen wurde.

#### 2.1.1 Großbritannien

Die britische Regulierungs- und Wettbewerbsbehörde (Office of Communications, Ofcom) hat im Jahre 2003 eine umfassende Analyse des britischen Telekommunikationsmarktes vorgenommen, die erste dieser Art seit den frühen 1990 Jahren. Dieser „strategic review“ wurde in insgesamt drei Phasen durchgeführt.

Als Abschluss der ersten Phase kam Ofcom zu dem Ergebnis, dass:

- der Wettbewerb auf dem britischen Wholesale-Markt für Zugangs- und Backhaul-Dienste begrenzt ist;
- BT über beträchtliche Marktmacht im Wholesale-Markt verfügt;
- BT ein vertikal integriertes Unternehmen mit Präsenz im direkt angrenzenden Retail-Markt ist.

Ofcom stellte fest, dass diese Kombination BT die Möglichkeit eröffnet, seine Wettbewerber zu diskriminieren.<sup>1</sup> Die zweite Phase identifizierte und beurteilte Ofcoms mögliche strategische Vorgehensweisen in Bezug auf diese Problematik. Die dritte Phase des „market reviews“ wägte die Optionen der Ofcom gegeneinander ab.<sup>2</sup>

Im Rahmen des ersten Konsultationsprozesses wurde unter anderem die Frage gestellt, ob „the case has been made for structural or operational separation of BT, or the delivery of full functional equivalence“<sup>3</sup>? Diese Frage wurde nach der ersten Konsultationsphase Mitte 2004 von der Mehrheit der Marktteilnehmer damit beantwortet, dass das Instrument der Separierung von BT eine denkbare Lösung des Zugangsdiskriminierungsproblems darstellt. Allerdings sollte zunächst eine Lösung als Kombination aus Produktzugangsäquivalenz und Verhaltensänderungen von BT angestrebt werden.<sup>4</sup>

Der zweite Konsultationsprozess befasste sich ab November 2004 mit dem Konzept des „real equality of access“<sup>5</sup> als Alternative zur strukturellen Separierung von BT. Dieses Konzept forderte, dass BT mittels organisatorischer Umstrukturierungen Zugangsäquivalenz für Wholesale-Produkte sowohl für externe Kunden als auch für die eigene Retail-Einheit sicherstellt.<sup>6</sup>

BTs Stellungnahme zu dem Vorschlag aus dem zweiten Konsultationsdokument erfolgte im Februar 2005. Darin schlug das Unternehmen vor, sich auf freiwilliger Basis zu separieren und in diesem Zusammenhang eine eigenständige „access services division“ zur Erfüllung des „equivalence of access“-Kriteriums zu gründen.<sup>7</sup> In die zu separierende Unternehmenseinheit sollte BTs Zugangsnetz abgespalten werden. BT hat dazu schwerpunktmäßig folgende Verpflichtungen im Rahmen seiner Stellungnahme vorgeschlagen:

- Errichtung von „Openreach“ als „access service division“ (innerhalb eines separaten Gebäudes mit eigener Marke);
- Sicherung von Zugangsäquivalenz mit Blick auf Wholesale-Dienste;
- Errichtung eines vollständig separaten Betriebs- und Management-Informationssystems;
- größere Transparenz der Prozesse sowie interne „Chinesische Mauern“;
- unabhängige Kontrollaufsicht für die Erfüllung der Separierungsanforderungen („Equality of Access Board“).<sup>8</sup>

---

1 Vgl. Network Strategies (2006), S. 2.

2 Vgl. Ofcom (2004a).

3 Ofcom (2004a), S. 4.

4 Vgl. Ofcom (2004b), S. 14.

5 Für ausführliche Informationen mit Blick auf „real equality of access“ sowie die daraus resultierenden Anforderungen an BT, siehe Ofcom (2004b), S. 14 f.

6 Vgl. Ofcom (2004b), S. 14 ff.

7 Vgl. BT (2005), S. 4 ff.

8 Vgl. Network Strategies (2006), S. 2.

Ofcom akzeptierte den Vorschlag BTs, wodurch die freiwillig eingegangenen Verpflichtungen am 22. September 2005 in Kraft getreten sind, und schloss damit seinen „strategic review“ ab.

Anfang des Jahres 2006 wurde Openreach als separate Unternehmenseinheit von BT gegründet. Openreach überwacht und betreibt Leerrohre (ducts), das Glasfaser- und Kupfernetz und nicht-elektronische Anlagen von BT's Zugangs- und Backhaul-Netz. Das Unternehmen bietet hauptsächlich folgende Produkte an:

- wholesale line rental,
- local loop unbundling,
- (backhaul und wholesale) extension services,<sup>9</sup>
- wholesale leased lines.<sup>10</sup>

Es stellt zudem das Verkaufs-, Service- und Produktmanagement für SMP (significant market power)-Produkte über BT's Netz bereit.<sup>11</sup>

Die BT Group plc besteht somit heute aus vier Unternehmenseinheiten: BT Global Services, BT Retail, BT Wholesale und Openreach.

Die dargestellte Separierung von BT ist kein originärer Bestandteil des nationalen Breitbandplans der britischen Regierung, denn der „Digital Britain Final Report“ wurde erst im Juni 2009 veröffentlicht.<sup>12</sup>

### 2.1.2 Neuseeland

Die Separierung des neuseeländischen Incumbents Telecom New Zealand (TNZ) kann in drei Phasen unterteilt werden. Die ersten beiden Phasen fanden vor der Bekanntmachung der neuseeländischen Breitbandstrategie, der „Ultra-Fast Broadband Initiative“<sup>13</sup>, welche im September 2009 veröffentlicht wurde, statt. Die dritte Phase ist im Zuge der Umsetzung der Breitbandstrategie noch im Gange.

#### *Erste Phase*

Vor dem Hintergrund eines wiederholt schlechten Abschneidens Neuseelands in OECD-Breitband-Rankings, resultierend aus bedeutsamen wettbewerblichen Problemen insbesondere mit Blick auf das Dienstangebot, die Preise und die Breitbandnachfrage<sup>14</sup>, beschloss die neuseeländische Regierung im Dezember 2005 einen „stock-

---

<sup>9</sup> Extension services sind permanente Hochgeschwindigkeits-Point-to-Point-Datenverbindungen.

<sup>10</sup> Vgl. Doyle (2008), S. 17.

<sup>11</sup> Vgl. Network Strategies (2006), S. 2 f.

<sup>12</sup> Der Report ist abrufbar unter: <http://www.official-documents.gov.uk/document/cm76/7650/7650.pdf>.

<sup>13</sup> Die Initiative ist abrufbar unter: <http://www.med.govt.nz/upload/69988/Ultra-fast-Broadband-Initiative-Overview.pdf>.

<sup>14</sup> Für nähere Details siehe Homepage der neuseeländischen Regierung: <http://www.beehive.govt.nz/node/25636>.

take“ durchzuführen. Hiermit beginnt die erste Separierungsphase in Neuseeland. Mit dieser Bestandsaufnahme des inländischen Telekommunikationsmarktes sollte die mittelfristige Marktentwicklung (drei bis fünf Jahre) mit primärem Fokus auf den Breitbandmarkt untersucht werden.

Ergebnis des „stocktake“ war, dass das Zugangsnetz des dominanten Marktspielers TNZ weiterhin eine Engpass-Infrastruktur darstellt und diese Tatsache die Entwicklung effektiven Wettbewerbs behindert. Neu eintretenden Unternehmen sollte aber Zugang zu TNZs Netz auf fairer und nicht-diskriminierender Basis gewährt werden.

Um Wettbewerb auf dem inländischen Telekommunikationsmarkt zu intensivieren bzw. überhaupt zu ermöglichen, diskutierte die Regierung Neuseelands eine Reihe von verschiedenen Maßnahmen. Im Mai 2006 kam die neuseeländische Regierung dann zu folgendem Ergebnis: Die Entstehung effektiven Wettbewerbs durch verbesserten Zugang zu Wholesale-Produkten TNZs soll unter anderem gefördert werden durch:

- die Einführung von „local loop unbundling“ (LLU),
- die Entfernung von Auflagen für RSPs bei dem regulierten Bitstream-Dienst, um RSPs mehr Produktdifferenzierungen zu ermöglichen<sup>15</sup>
- die Aufforderung, dass sich TNZ auf eine Separierung seines Wholesale-Bereichs vorbereitet.<sup>16</sup>

Die Ergebnisse des „stocktake“ wurden daraufhin in die „Telecommunications Amendment Bill“ implementiert und dem Sonderausschuss für Finanzen und Ausgaben (Finance and Expenditure Select Committee) vorgelegt.<sup>17</sup>

Die unmittelbare Reaktion von TNZ war, dass das Unternehmen anbot, sich in zwei Unternehmenseinheiten - eine Retail- und eine unabhängige Wholesale-Einheit - zu separieren. Diese organisatorische Änderung sollte zu transparenten, diskriminierungsfreien Zugängen für Kunden zu den regulierten Wholesale- und Retail-Diensten des Unternehmens unter Aufsicht eines unabhängigen Kontrollgremiums führen.<sup>18</sup>

Bis zu diesem Zeitpunkt lief die Integration des Separierungsinstruments in das neuseeländische Telekommunikationsrecht ohne besondere Zwischenfälle ab.

### *Zweite Phase*

Die zweite Phase des Separierungsprozesses in Neuseeland begann Ende 2006. Der Gesetzesentwurf zur Änderung des Telekommunikationsgesetzes wurde von dem „Finance and Expenditure Select Committee“ nochmals überarbeitet.<sup>19</sup> In der Folge sah

---

<sup>15</sup> Bis zu dem Zeitpunkt war "unbundled bitstream service" das einzige breitbandige Wholesale-Angebot von TNZ.

<sup>16</sup> Vgl. Cunliffe (2006).

<sup>17</sup> Vgl. Ministry of Economic Development New Zealand (2007), S. 8.

<sup>18</sup> Vgl. Telecom New Zealand (2006).

das Gesetz, welchem im Folgemonat Gesetzkraft verliehen wurde, anstatt einer zweistufigen eine dreistufige Separierung TNZs vor. Die Separierung in Großbritannien wurde hierbei als Referenzmodell herangezogen. Der neuseeländische Ansatz sollte wie folgt aussehen: Es sollte

- eine Access Services Division,
- eine Wholesale- Einheit und
- eine Retail-Einheit

gegründet werden.

Die Unternehmenseinheit mit Zuständigkeit für das Zugangsnetz sollte eine eigenständige Einheit darstellen. Zudem war vorgesehen, dass die Wholesale-Einheit unabhängig von der Retail-Einheit operiert. Eine unabhängige „oversight group“ sollte den Separierungsprozess mit Blick auf Regelerfüllung und Zielerreichung kontrollieren. „Local loop unbundling“ und entbündelte Bitstream-Dienste sollten allen Marktteilnehmern zu gleichen Konditionen und Preisen zur Verfügung stehen.<sup>20</sup>

Nach dem über dieses Modell abgehaltenen Konsultationsprozess wurde TNZ von der Regierung dazu aufgefordert, einen Separierungsplan über eine Dreiteilung des Unternehmens zu entwerfen. Der „draft separation plan“ wurde von TNZ im Oktober 2007 der Regierung vorgelegt.

Nach der darauf folgenden Konsultationsphase beschloss die Regierung, den Separierungsentwurf nicht anzunehmen und forderte TNZ auf, einen überarbeiteten Separierungsentwurf vorzulegen. Dieser wurde im Dezember 2007 vorgelegt und wiederum nach einer gewissen Konsultationsphase von der Regierung abgelehnt. Erst der dritte Separierungsplan von TNZ wurde von dem Minister für Kommunikation und Informationstechnologie am 30. März 2008 angenommen. Am 31. März 2008 wurde TNZ schließlich offiziell in drei Einheiten geteilt.

Bereits zu Beginn des Jahres 2008 wurde Chorus als Access Division von TNZ gegründet. Chorus ist eine operational separierte Unternehmenseinheit, welche das „local access“ Netz in Neuseeland betreibt. Es befindet sich, gemäß den Separierungsanforderungen, in separaten Unternehmenslokalitäten mit einer eigenen Marke sowie einem gesonderten Management-Anreizsystem. Chorus bietet ausschließlich Layer-0 und -1 Dienste an. Zudem verwaltet es auch die Außendienstmitarbeiter und führt signifikante Entwicklungen mit Blick auf access fibre und das cabinetisation programme (FTTC/VDSL) durch.<sup>21</sup> Chorus wird auch die Kontrolle über künftige Zugangsnetze

---

<sup>19</sup> Das Finance and Expenditure Select Committee hatte die Befürchtung, dass eine zweistufige Separierung wohl nicht ausreichen würde, um ausreichende und effektive „chinese walls“ zwischen den einzelnen Unternehmenseinheiten zu gewährleisten. Vgl. hierzu Telegeography (2006).

<sup>20</sup> Vgl. Ministry of Economic Development New Zealand (2007), S. 9 ff.

<sup>21</sup> Vgl. Telecom New Zealand (2008).

(inkl. Glasfaser und wireless) haben. Dies soll zu breiter und umfassender Dienstleistungsabdeckung führen und sicherstellen, dass die Einheit zukunftsorientiert ist.

Telecom New Zealand besteht heute aus fünf Unternehmenseinheiten: Chorus, Telecom Wholesale & International, Telecom Retail, Gen-i und AAPT.<sup>22</sup>

### *Dritte Phase*

Im Grunde ist gegenwärtig bereits eine dritte Phase der Separierung von TNZ in der Diskussion. Diese fände dann im Rahmen der Umsetzung der nationalen Breitbandstrategie „Ultra-Fast Broadband Initiative“ statt. Um das Ziel dieser Initiative, Hochgeschwindigkeitsverbindungen für 75% der neuseeländischen Bevölkerung innerhalb der nächsten Jahre<sup>23</sup>, zu erreichen, wurde ein Ausschreibungsverfahren von der Regierung im Januar 2010 begonnen. Im Rahmen dieses Verfahrens sollen Unternehmen, die in einem oder mehreren der 33 Ausbaugebiete Neuseelands an dem jeweiligen PPP zum Ausbau von Layer-1 und -2 teilnehmen wollen, ihr Interesse bekunden. Allerdings werden Unternehmen, die gleichzeitig sowohl eine Retail-Einheit als auch eigene Netzinfrastruktur besitzen, entweder nicht bei dem Ausschreibungsprozess für den regionalen Netzausbau berücksichtigt oder dürfen lediglich eine Minderheitsbeteiligung an dem Ausbauunternehmen haben. Die endgültige Entscheidung über einen solchen Fall wurde von dem zuständigen Ministerium noch nicht getroffen. In diesem Zusammenhang verlautbarte TNZ, dass für sie eine strukturelle Separierung von Chorus in Betracht käme, um an dem staatlichen Ausbauprojekt teilnehmen zu können.<sup>24</sup> Angeblich wird TNZ seine Retail- und seine Wholesale-Einheit strukturell (im Sinne von 2.2.2 Grad und Trennstelle der Separierung) separieren und ein neues Unternehmen, Chorus2, gründen. Allerdings würde ein solches Vorgehen die Zustimmung von mindestens 75% der Anteilseigner von TNZ erfordern.<sup>25</sup> Das Ergebnis dieses Diskussions- und Entscheidungsprozesses ist zum heutigen Zeitpunkt (Dezember 2010) noch nicht absehbar.

### 2.1.3 Singapur

Im Gegensatz zu den beiden vorhergehend ausgeführten Separierungsprozessen in Großbritannien und Neuseeland ist das Instrument der Separierung in Singapur Teil des nationalen Breitband-Ausbauprogramms. Die Separierungsanforderung ist damit bereits vor der Gründung der Unternehmen, die für den Breitbandausbau in Singapur relevant sind, in den Rahmenbedingungen angelegt.

Die Regierung Singapurs hat im Jahre 2006 eine weit reichende Breitband-Initiative veröffentlicht. Um die Ziele des „Next Gen NBNs“ zu erreichen, bis 2010 60% aller

---

<sup>22</sup> Vgl. Telecom New Zealand (2010).

<sup>23</sup> Für näheren Informationen über die „Ultra-Fast Broadband Initiative“ Neuseelands sowie alle folgenden nationalen Breitband-Strategien, siehe Doose et al. (2009).

<sup>24</sup> Vgl. Telegeography (2010b).

<sup>25</sup> Vgl. Bennett (2010), S.1 f.

Haushalte und Unternehmen Singapurs mit breitbandigen Hochgeschwindigkeitsverbindungen und bis 2012 95% zu versorgen, kündigte die Regierung die Gründung zweier Unternehmen an.

Das erste Unternehmen, welches für den Bau und den Betrieb der Glasfaserverbindungen verantwortlich ist, wird als Network Company (kurz NetCo) bezeichnet. Der Aufgabenbereich der NetCo umfasst unter anderem Layer-1 Aktivitäten sowie die passive Infrastruktur (inklusive ducts). Die Regierung Singapurs hat bereits vor Beginn des Ausschreibungsprozesses für das bzw. die an der NetCo mitwirkende(n) Unternehmen finanzielle Mittel i.H.v. S\$ 750 Mio. zugesagt und um Angebote für eine strukturell von Unternehmen auf den nachgelagerten Wertschöpfungsstufen separierte NetCo gebeten. Gewinner dieses Ausschreibungsprozesses war im September 2008 OpenNet.<sup>26</sup>

Das zweite Unternehmen, welches für die Belichtung der Glasfaser sowie für die Wholesale-Dienste basierend auf dieser aktiven Infrastruktur (inklusive switches und Übertragungsausstattung; Layer-2 und -3) verantwortlich ist, wurde Operating Company (kurz OpCo) genannt.<sup>27</sup> Für dieses Unternehmen stellt die Regierung S\$ 250 Mio. zur Verfügung. Der Ausschreibungsprozess, welcher als notwendige Bedingung die operationale Separierung (im Sinne von 2.2.2 Grad und Trennstelle der Separierung) von den Retail Service Providern (RSP) vorsah, wurde im April 2009 von Nucleus Connect<sup>28</sup> gewonnen.<sup>29</sup>

Die Separierungsvoraussetzungen für die beiden Ausbau-Ebenen NetCo und OpCo wurden bereits im Vorfeld des jeweiligen Ausschreibungsverfahrens von der Informations- und Kommunikationsbehörde Singapurs (Infocomm Development Authority of Singapore, IDA) definiert.<sup>30</sup>

Die Vorgaben an die strukturelle Separierung der NetCo wurden wie folgt festgelegt: Es ist erforderlich, dass

- die NetCo keine effektive Kontrolle über Downstream-Operator, wie beispielsweise Betreibergesellschaften (OpCos) oder RSPs, hat;
- die NetCo sowie ihre verbundenen Downstream-Operator in jeder Hinsicht separierte Unternehmen mit vollkommen autonomen Entscheidungsprozessen sind;

---

<sup>26</sup> Vgl. OpenNet (2008).

OpenNet ist ein speziell für die Umsetzung der Breitbandstrategie in Singapur gegründetes Unternehmen. Folgende Unternehmen sind daran beteiligt: Axia NGNetworks Asia (30%), Singapore Telecommunications Limited (30%), Singapore Press Holdings (25%) und SP Telecommunications Pte Ltd (15%).

<sup>27</sup> Für weitere Details der Breitband-Strategie Singapurs, siehe auch Doose et al. (2009).

<sup>28</sup> Nucleus Connect ist eine 100%-ige Tochter der StarHub Ltd.

StarHub ist ein Informations- und Kommunikationsunternehmen mit Sitz in Singapur. Es bietet eine große Auswahl an Informations-, Kommunikations- und Entertainment-Diensten für Privatkunden und Unternehmen an. Für weitere Informationen über StarHub siehe:

<http://www.starhub.com/corporate/information/profile.html>.

<sup>29</sup> Vgl. Nucleus Connect (2009).

<sup>30</sup> Zudem wurde auch die Gründung einer Asset Company (AssetCo) angekündigt, welche die relevante Infrastruktur von SingTel, die zur Unterstützung von OpenNets passivem Infrastrukturausbau genutzt werden wird, besitzen und kontrollieren wird.

- die NetCo keine Kontrolle über das Management oder die Betriebsentscheidungen seiner Downstream-Operators ausübt, et vice versa.
- Zudem stellt die Höhe gegenteiligen Aktienbesitzes von NetCo und Downstream-Operators einen relevanten Faktor in der Bewertung des Angebots dar.<sup>31</sup>

Die Bedingungen, die an eine operational separierte OpCo gestellt wurden, sind folgende: Die OpCo

- hat die Erlaubnis, alleiniger Eigentümer eines Downstream-Operators zu sein;
- muss in einer separaten rechtlichen Einheit gegründet werden;
- muss allen Downstream-Operators Zugangsgleichheit gewähren, d.h. ihre Dienste zu gleichen Preisen und Konditionen anbieten;
- muss auf folgende Art und Weise unabhängig von ihren verbundenen Downstream-Einheiten sein: Sie muss
  - eigenständig handeln;
  - sich in einem separaten Gebäude befinden;
  - unabhängige Entscheidungen treffen;
  - sicherstellen, dass ihre verbundenen Downstream-Einheiten keinen Einfluss auf ihre Verkaufspolitik oder Zugang zu dieser oder zu vertraulichen Kundeninformationen haben;
  - sicherstellen, dass keines der Mitglieder des Aufsichtsrates, des Managements oder einer ihrer Angestellten Aufgaben in einer ihrer verbundenen Downstream-Einheiten übernehmen;
  - sich vergewissern, dass alle Vergütungs- und Anreizsysteme für ihren Aufsichtsrat, das Management sowie für die Angestellten in keinem Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit ihrer verbundenen Downstream-Einheiten stehen; und
  - die Erfüllung der operationalen Separierungserfordernisse gewährleisten und dem „Monitoring Board“ zweckentsprechend Bericht erstatten.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Vgl. IDA (2008).

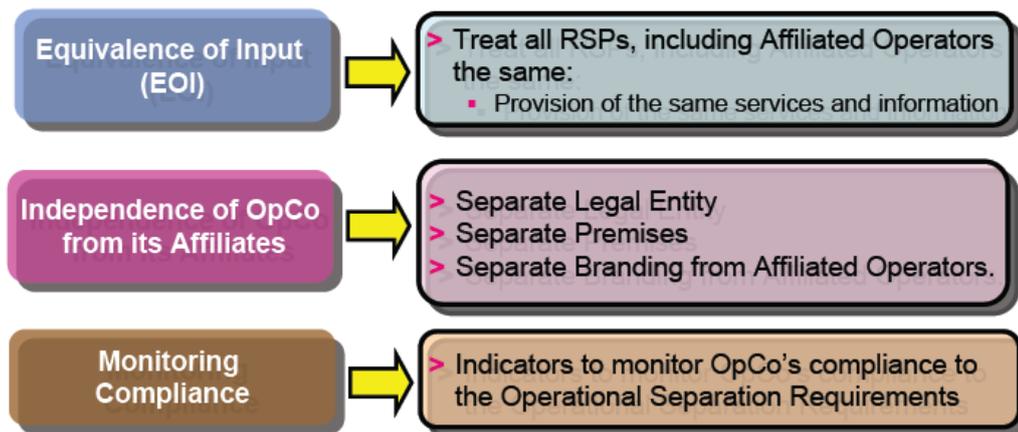
<sup>32</sup> Vgl. IDA (2008).

Das Ausbauunternehmen der aktiven Infrastruktur in Singapur, die OpCo, hat im Gegensatz zur NetCo kein zumindest zeitlich begrenztes Exklusivrecht für seine Tätigkeit. Dies bedeutet, dass es möglich ist, dass im Laufe der Zeit andere als OpCo fungierende Unternehmen gegründet werden. Zwar hatte die Regierung Singapurs vorgesehen, auch der OpCo ein Exklusivitätsrecht von fünf Jahren oder bis zu einem Marktanteil von 25% am Breitbandmarkt einzuräumen, allerdings besitzt das Mutterunternehmen von Nucleus Connect (StarHub) bereits einen großen Marktanteil. SingTel hegt beispielsweise bereits die Überlegung, eine eigene OpCo zu gründen; vgl.

<http://www.asiaone.com/Business/SME+Central/Tete-A-Tech/Story/A1Story20090924-169757.html>.

Im Rahmen der Auswertung der einzelnen Angebote nach Beendigung des Ausschreibungsprozesses für die OpCo gab die IDA bekannt, welche Kernelemente das StarHub-Angebot beinhaltet, die letzten Endes zur Annahme dieses Angebots führten. Diese Punkte beziehen sich primär auf die Art und Weise der geplanten Umsetzung der Anforderungen an die operationale Separierung. Die folgende Grafik veranschaulicht dies:

Abbildung 2-1: Kernelemente des StarHub Angebots in Singapur



Quelle: IDA (2009), S. 22.

Die Grafik stellt die geplante Erfüllung der Separierungsbedingungen von Nucleus Connect, der OpCo, dar. Die erste der drei Komponenten verdeutlicht, dass Nucleus Connect der Zugangsäquivalenz eine besondere Bedeutung beimisst. „Equivalence of Input“ steht in diesem Zusammenhang für die Gleichbehandlung von Wettbewerbern, also den RSPs, und dem eigenen Retail-Arm. Diese sollen mit identischen Informationen versorgt werden sowie ein gleiches Dienstangebot erhalten.<sup>33</sup> Die zweite Komponente unterstreicht die avisierte Unabhängigkeit der OpCo von ihren verbundenen Unternehmen. Nucleus Connect wurde als 100%-iges Tochterunternehmen von StarHub gegründet, um als unabhängiges Unternehmen überhaupt die Ausgangsanforderungen des Ausschreibungsprozesses der IDA zu erfüllen. Das StarHub Angebot unterstreicht, dass Nucleus Connect tatsächlich unabhängig ist, weil für das Unternehmen eine eigene Rechtspersönlichkeit, eigene Geschäftsräume und eine separate Markenführung vorgesehen ist. Die dritte Komponente „Monitoring Compliance“ beinhaltet das Angebot zur Einführung eines Überwachungsinstruments, welches die Einhaltung der Separierungsanforderung an die OpCo kontrolliert.

Die im Rahmen der „Next Gen NBN“-Strategie in Singapur gegründeten separierten Unternehmen NetCo und OpCo haben im Laufe des Jahres 2009 mit dem Ausbau des Hochgeschwindigkeitsnetzes begonnen. Die Inbetriebnahme begann im dritten Quartal 2010.<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Vgl. hierzu auch RTR (2007), S. 10.

<sup>34</sup> Vgl. Waring (2010).

#### 2.1.4 Australien

In Australien begann eine vertiefte Separierungsdiskussion mit Blick auf den Incumbent Telstra kurz nach der Bekanntmachung der überarbeiteten nationalen Breitbandstrategie im April 2009.<sup>35</sup> Die Breitbandstrategie der australischen Regierung stellt ein sehr ambitioniertes Infrastrukturprojekt dar: Die „New National Broadband Network“ (NBN) Initiative beabsichtigt, 90% aller Haushalte, Schulen und Krankenhäuser mit Hochgeschwindigkeitsverbindungen (FTTP) von mindestens 100 Mbit/s zu versorgen. Die restlichen 10% der „premises“ seien auf der Basis einer Kombination aus Satelliten- und kabellosen Verbindungen („Next Generation Wireless“) mit einer Übertragungsrate von mindestens 12 Mbit/s zu erschließen.<sup>36</sup> Der Abdeckungsgrad mit Glasfaserverbindungen wurde jüngst von 90 auf 93% der Haushalte (premises) erhöht.<sup>37</sup> Insbesondere die Höhe der veranschlagten Investitionen, AUS\$ 43 Mrd., für das NBN riefen kontroverse Reaktionen sowohl in der Bevölkerung als auch in der Politik hervor.

Der Incumbent Telstra ist bereits seit Dezember 2006 operational separiert. Die australische Regierung entschied sich damals für dieses spezielle Regulierungsinstrument, da Probleme mit Blick auf den Zugang zu Telstras Infrastruktur bestanden. Die operationale Separierung wurde eingeführt, um Telstras Wettbewerbern die gleichen Zugangsmöglichkeiten zur Infrastruktur zu gewährleisten wie Telstras eigenem Retail-Arm. Unter Berufung auf den „Telecommunications Act 1997“<sup>38</sup> wurde Telstra dazu verpflichtet, separate Retail-, Wholesale- und Netzwerkdienste-Einheiten zu führen. Die Wholesale-Einheit muss sich zudem in einem getrennten Gebäude zu der Retail-Einheit befinden und Angestellte dürfen ausschließlich in einer dieser beiden Einheiten beschäftigt sein.<sup>39</sup>

Die gegenwärtige Diskussion um eine tiefer greifende Separierung des australischen Incumbents kann in unterschiedliche Phasen eingeteilt werden.

##### *Erste Phase*

Kurz nach der Veröffentlichung der NBN-Strategie war der allgemeine regulatorische Befund, dass trotz der bereits drei Jahre zurück liegenden ersten Separierung Telstras weiterhin eine Ungleichbehandlung zwischen Wettbewerbern und Telstras eigenem Retail-Bereich besteht. So müssen Wettbewerber beispielsweise andere, höhere Preise für gleiche Dienste zahlen.<sup>40</sup> Vor diesem Hintergrund veröffentlichte der australische Minister für Breitband, Kommunikation und digitale Wirtschaft im September 2009

---

<sup>35</sup> Vgl. zu weiteren Einzelheiten der australischen Breitbandstrategie Doose et. al (2009).

<sup>36</sup> Vgl. Conroy (2009b).

<sup>37</sup> Vgl. Pannett (2010).

<sup>38</sup> Der Telecommunications Act 1997 ist im Internet abrufbar unter:

<http://www.comlaw.gov.au/comlaw/management.nsf/lookupindexpagesbyid/IP200401743?OpenDocument>.

<sup>39</sup> Vgl. Australian Government, Department of Communications, Information Technology and the Arts (2008).

<sup>40</sup> Vgl. Crook (2009).

ein Reformpapier zur Telekommunikationsregulierung. In diesem wurde insbesondere das hohe Verflechtungsniveau sowie die dominante Marktstellung Telstras adressiert. Mit Blick auf die vertikale Verflechtung forderte die Regierung Telstra dazu auf, der australischen Regulierungsbehörde ACCC (Australian Competition and Consumer Commission) einen strukturellen Separierungsvorschlag auf freiwilliger und kooperativer Basis zu unterbreiten. Sollte Telstra dem nicht nachkommen, würde das Unternehmen unter Modifizierung des „Telecommunications Act 1997“ zu einer funktionalen Separierung gezwungen werden, so dass:

- Netzbetrieb sowie Wholesale-Funktionen unabhängig von dem Rest des Unternehmens geführt werden müssen,
- Wettbewerbern Zugänglichkeit im Hinblick auf Telstras eigenen Retail-Arm gewährleistet sein muss und
- diese Gleichbehandlung dem Regulierer und den Wettbewerbern mittels starker interner Führungsstruktur transparent gemacht werden muss.<sup>41</sup>

Mit Blick auf die horizontale Verflechtung Telstras wurde zudem angedroht, dass das Unternehmen keine zusätzlichen Frequenzen für drahtlose Breitbanddienste mehr erwerben dürfe, solange

- Telstra vertikal integriert bleibt,
- über ein eigenes Kabelnetz (HFC) verfügt und
- seine Anteile (50%) an Foxtel<sup>42</sup> behält.

Der zuständige Minister hat allerdings die Möglichkeit, entweder die zweite und/oder dritte Anforderung zurückzunehmen, wenn Telstra der ACCC ein akzeptables Angebot zur strukturellen Separierung vorlegt.<sup>43</sup>

Die Reaktion des Incumbents auf dieses Reformpapier war ablehnend. Das Unternehmen werde keine freiwillige strukturelle Separierung vornehmen, solange die Regierung nicht garantiert, ihm im Gegenzug auch künftig Frequenzen zu gewähren. Zudem warf Telstra der Regierung vor, dass die Adressierung seiner horizontalen Verflechtung und der damit einhergehende Ausschluss von künftigen Mobilfunkauktionen zu Wettbewerbsreduktion auf dem Mobilfunkmarkt und zu negativen externen Effekten führen würde. Es stelle damit eine hohe Belastung des Unternehmens im Wettbewerb dar.<sup>44</sup> Im Übrigen würden sich die Kosten einer solchen Separierung, welche länger als fünf Jahre dauern könnte, auf etwa AUS\$ 1,2 Mrd. belaufen.<sup>45</sup>

---

<sup>41</sup> Vgl. Conroy (2009a).

<sup>42</sup> Foxtel ist ein australisches Pay-TV-Unternehmen, welches sowohl Kabel- als auch Satelliten-TV-Dienste betreibt.

<sup>43</sup> Vgl. Conroy (2009a).

<sup>44</sup> Vgl. Telegeography (2010c).

<sup>45</sup> Vgl. Telegeography (2009).

### Zweite Phase

Die zweite Phase der Separierungsdiskussion wurde durch das vorläufige „financial heads of agreement“ eingeleitet, welches im Juni 2010 nach einjähriger Verhandlung zwischen der NBN Co und Telstra getroffen wurde. Die NBN Co ist das im April 2009 von der australischen Regierung gegründete Unternehmen, welches den Netzausbau und –betrieb des NBNs vornehmen wird.<sup>46</sup> Die finanzielle Absichtserklärung hat zum Inhalt, dass die NBN Co langfristige Nutzungsrechte bekommt und so geeignete Infrastruktur von Telstra (inklusive pits, ducts und Backhaul-Glasfaser) nutzen darf, sobald sie mit dem Netzausbau beginnt. Telstra wird allerdings weiterhin der Besitzer dieser Infrastruktur bleiben. Diese Vereinbarung soll getroffen werden, um unnötige Infrastruktur-Duplikationen zu vermeiden. Außerdem soll eine progressive Migration der Kunden von Telstras Kupfer- und Pay-TV-Netz zum Wholesale-Netz der NBN Co stattfinden.<sup>47</sup> Die vormaligen Telstra-Kunden werden dann die Möglichkeit haben, sich einen der in ihrer Region verfügbaren „Retail Service Provider“ (RSPs) auszusuchen.<sup>48</sup> Durch diese Vereinbarung wird Telstra wohl der größte Kunde der NBN Co werden.<sup>49</sup>

Tritt diese Absichtserklärung nach der Zustimmung von Telstras Anteilseignern und der Regulierungsbehörde ACCC tatsächlich in Kraft, wird sie in Kombination mit der Reformpolitik der australischen Regierung einen Kapitalwert nach Steuern von etwa AUS\$ 11 Mrd. für Telstra entsprechen. Die Zahlungen der NBN Co an Telstra sollen über einige Jahre hinweg (während des Ausbaus) erfolgen.

Vor dem Hintergrund von Veränderungen im NBN und auf dem australischen Telekommunikationsmarkt an sich, wurden einige (bisher allerdings nur geringe) Änderungen an dem oben genannten Reformpapier verkündet. Diese sollen Telstra mehr regulatorische Sicherheit mit Blick auf die angestrebte strukturelle Separierung geben. Telstra wird die Erlaubnis bekommen, weiterhin Mobilfunkfrequenzen ersteigern zu können sowie Anweisungen erhalten, wie die Kundenmigration auf das Netz des NBN stattfinden soll. Durch die Außerbetriebnahme seiner eigenen Netzinfrastruktur innerhalb der nächsten acht Jahre und der Kundenmigration auf das NBN-Netz wird Telstra automatisch eine strukturelle Separierung durch Trennung seines Retail- und Wholesale-Arms vornehmen.

Telstra, NBN Co und die Commonwealth Behörden werden nun dazu übergehen, detaillierte endgültige Vereinbarungen auszuhandeln. Es ist zu erwarten, dass dies einige Monate in Anspruch nehmen wird. Sobald diese Verhandlungen abgeschlossen sind, werden die „Definitive Agreements“ Telstras Anteilseignern und der Regierung zur finalen Zustimmung vorgelegt werden. Im November 2010 ist der „Competition and Consumer Safeguards Bill“, welcher als Reformpapier die Separierung Telstras regelt, von

---

<sup>46</sup> Für weitere Informationen über die NBN Co siehe: <http://www.nbnco.com.au/>.

<sup>47</sup> Vgl. Rudd et al. (2009).

<sup>48</sup> Vgl. Hutchinson (2010).

<sup>49</sup> Vgl. Rudd et al. (2010).

der australischen Regierung verabschiedet worden.<sup>50</sup> Das Ergebnis der endgültigen finanziellen Absichtserklärung sowie die finale Reaktion des Incumbents bleibt zum heutigen Zeitpunkt (Stand Dezember 2010) somit noch abzuwarten.

## 2.2 Evaluation der Separierungsansätze

Der vorliegende Abschnitt adressiert folgende Themenfelder: Was sind die generellen Treiber und Ziele der Separierung? Welche Separierungsformen und welche netzseitigen Trennstellen können bei den einzelnen Separierungsansätzen beobachtet werden?

### 2.2.1 Generelle Treiber und Ziele

Die Beweggründe der einzelnen Regierungen für den Einsatz des Separierungsinstruments können alle auf mehr oder minder schwer wiegende wettbewerbliche Problematiken auf dem nationalen Telekommunikationsmarkt zurückgeführt werden.

Ex post sind marktbeherrschende Stellungen einzelner Telekommunikationsunternehmen, limitierte Wholesale-Angebote und nicht hinreichend erfüllte Zugängsäquivalenzanforderungen der Incumbents die wesentlichen Gründe, die mit Blick auf diese wettbewerblichen Eingriffe genannt werden. Solche Tatbestände schränken die Entwicklung effektiven Wettbewerbs auf dem Telekommunikationsmarkt erheblich ein und können als Markteintrittsbeschränkungen für potenzielle neue Wettbewerbsunternehmen wirken.

Die Separierung in Singapur, welche sogar zwei Unternehmen betrifft, fand wie oben ausgeführt bereits vor der Gründung der Unternehmen und im Rahmen des nationalen Breitbandplanes statt. Die Beweggründe für die Gründung von zwei separierten Ausbau- bzw. Betreiberunternehmen des Hochgeschwindigkeitsnetzes sind allerdings auch wettbewerblicher Art: Bei der ex ante Separierung ist das Ziel, typischen Wettbewerbsproblemen auf dem Telekommunikationsmarkt, wie unzureichender Zugängsäquivalenz oder mangelnder Investitionstätigkeit, bereits vor deren Entstehen entgegenzuwirken und Investitionssicherheit in der Telekommunikationsindustrie zu gewährleisten.<sup>51</sup>

Die Intentionen hinter dem Einsatz der Separierung als Regulierungsinstrument sind damit über die Länder generalisierbar: Wettbewerb soll gefördert werden und es soll so ein Beitrag zur erhöhten Wettbewerbsfähigkeit des Landes geleistet werden. Auf der einen Seite soll die Separierung zu mehr Sicherheit für die Telekommunikationsindustrie führen; hieraus sollen höhere Investitionen insbesondere in Hochgeschwindigkeitsnetze, Innovationen und eine größere Anzahl an Arbeitsplätzen resultieren. Auf der anderen Seite sollen auch die Endkunden profitieren. Durch den stärkeren Wettbewerb auf dem Markt können diese Verbrauchernutzen aus schnelleren, günstigeren und wettbewerblichen (Breitband-)-Diensteangeboten ziehen.

---

<sup>50</sup> Vgl. Telegeography (2010a).

<sup>51</sup> Vgl. IDA (2010).

### 2.2.2 Grad und Trennstelle der Separierung

Der Einsatz des Regulierungsinstruments „Separierung“ kann je nach Eingriffsintensität auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Um Separierungsmaßnahmen zu kategorisieren, können zwei unterschiedliche Ebenen betrachtet werden:

- Grad der Separierung,
- Trennstelle der Separierung.

Der Grad der Separierung steht dafür, inwieweit die separierten Unternehmenseinheiten künftig in Abhängigkeit zu einander stehen werden. Trennstelle bezeichnet die Wertschöpfungsstufe, an dem die Separierung tatsächlich vollzogen wird. Im Folgenden werden die oben aufgeführten Länderbeispiele auf diese beiden Dimensionen untersucht.

#### *Grad der Separierung*

Vor dem Hintergrund erheblicher Wettbewerbsprobleme auf dem Telekommunikationsmarkt wird das Regulierungsinstrument der Separierung als Disziplinierungsmaßnahme des marktbeherrschenden Unternehmens eingesetzt. Den zu trennenden Unternehmen kann ein unterschiedlich hoher Separierungsgrad auferlegt werden. Dieser ist abhängig von der Eingriffsintensität in die jeweilige Unternehmensstruktur. Cave (2006) unterscheidet zwischen acht verschiedenen Graden der Separierung.<sup>52</sup> Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Formen der vertikalen Separierung in der Telekommunikationsindustrie nach Cave:

---

<sup>52</sup> Zwar heißt der Titel des Artikels von Cave (2006) „Six Degrees of Separation : Operational Separation as a Remedy in European Telecommunications Regulation“, dennoch unterscheidet er eigentlich zwischen acht verschiedenen Separierungsgraden, bei denen die „Accounting Separation“ und die „Ownership Separation“ allerdings ausgeklammert werden.

Tabelle 2-1: Überblick über unterschiedliche Formen vertikaler Separierung in der Telekommunikationsindustrie

Bezeichnung	Grad der Separierung nach Cave (2006)	Wesentliche Charakteristika
Buchhalterische Separierung	Accounting Separation	Getrennte GuV und Bilanzen
	Creation of a wholesale division	Einrichtung einer separaten Wholesale-Einheit mit eigenem Management
	Virtual Separation	Zugängsäquivalenz für externe und interne Kunden ohne physische Trennung
Funktionale Separierung	Business Separation	Physische Trennung von Produktion, Personal, Informationssystemen, Marken und Unternehmensstrategien
	Business Separation with localised incentives	Anreizsysteme des Managements der separierten Unternehmenseinheit orientieren sich ausschließlich an dessen Erfolg
	Business Separation with separate governance arrangements	Errichtung eines unabhängigen Kontrollgremiums
Strukturelle Separierung	Legal Separation	Getrennte rechtliche Einheiten unter einem gemeinsamen Dach
	Ownership Separation	Eigentumsrechtliche Trennung

Quelle: Cave (2006), S. 92 ff.; Harnisch (2009), S. 3 ff..

Die Tabelle gibt einen Überblick über insgesamt acht unterschiedliche Separierungsgrade, die in drei große Gruppen eingeteilt werden können. Von buchhalterischer über funktionale bis zur strukturellen Separierung steigt der Separierungsgrad. Somit spiegelt die Reihenfolge der Separierungsformen in der Tabelle die Progression der Eingriffsintensität wider.

Die buchhalterische Trennung ist die Separierungsform mit der geringsten Eingriffstiefe in die Unternehmensstruktur. Hierbei wird den zu trennenden Unternehmenseinheiten eine kostenrechnerische Trennung sowie getrennte Buchführung auferlegt.<sup>53</sup> Innerhalb der Gruppe „Buchhalterische Trennungen“ gibt es unterschiedliche Ausgestaltungsformen: Die niedrigste Stufe stellt ausschließlich die getrennte Buchhaltung dar. Darüber hinaus kann zusätzlich eine separate Wholesale-Einheit mit eigenem Management eingerichtet und die Gleichberechtigung von unternehmensinternen und –externen Kunden

<sup>53</sup> Vgl. hierzu Harnisch (2009), S. 3 ff. und Zenhäuser et al. (2008), S. 22.

beim Bezug von Vorleistungen eingeführt werden. Mit jedem Zusatz wächst der Separierungs- und Eingriffsgrad.

Die nächste Kategorie der Separierung ist die funktionale Trennung (auch operationale Separierung genannt). Bei dieser Separierungsform stellt die Zugängsäquivalenz eine Grundvoraussetzung dar.<sup>54</sup> Hier wird eine physische Trennung der zu separierenden Unternehmenseinheiten mit Blick auf den Produktionsprozess, das Personal, die Informationssysteme, die Marken sowie die Unternehmensstrategie vorgenommen. Auch bei dieser Separierungsform kann zwischen verschiedenen Graden unterschieden werden: Neben der eigentlichen physischen Trennung kann ein individuelles Anreizsystem für das Management der separierten Unternehmenseinheit und ein unabhängiges Kontrollgremium zur Überwachung des Einhalts der Separierungsanforderungen eingeführt werden. Es wird also auf Autonomie der Geschäftsbereiche unter einem gemeinsamen Dach abgezielt.

Die dritte Ebene mit der stärksten Eingriffsintensität ist die strukturelle Separierung. Hier werden die Unternehmenseinheiten entweder als separate rechtliche Einheiten eines Mutterkonzerns oder vollkommen unabhängig voneinander mit eigentumsrechtlicher Trennung geführt. Es bestehen damit keinerlei Beziehungen mehr zwischen den separaten Unternehmenseinheiten des ehemals integrierten Unternehmens.<sup>55</sup> „Die Eigentümer der Netzgesellschaft sind nicht Eigentümer eines Dienstbieters auf der Netzinfrastruktur, so dass das Diskriminierungspotenzial bei der Netzzugangsgewährung entfällt.“<sup>56</sup>

Ordnet man nun die Fallstudien aus Abschnitt 2.1 den aufgelisteten Separierungsformen zu, so lässt sich Folgendes festhalten:

Die Separierung von BT in Großbritannien, von TNZ in Neuseeland sowie der OpCo in Singapur sind als funktionale Separierungsmaßnahmen anzusehen.<sup>57</sup> In diesen Fällen wurde eine physische Trennung von Unternehmenseinheiten vorgenommen, ein individuelles Anreizsystem für das Management der separierten Unternehmenseinheit eingeführt und ein Kontrollgremium einberufen. Sowohl Openreach als auch Chorus und Nucleus Connect gehören eigentumsrechtlich weiterhin zu dem jeweiligen Incumbent bzw. zu Starhub in Singapur. Wird bei der funktionalen Separierung zusätzlich nach organisatorischer und rechtlicher Trennung unterschieden<sup>58</sup> sind Unterschiede bei den einzelnen genannten Unternehmen zu erkennen: TNZ und Nucleus Connect sind Unternehmen, die organisatorisch separiert wurden. Eine organisatorische Separierung bedeutet, dass sowohl die Erbringung von Dienstleistungen als auch der Betrieb der Infrastruktur in Unternehmensbereichen innerhalb desselben Unternehmens ausgeübt werden. BTs Ausgliederung von Openreach entspricht hingegen einer rechtlichen funktio-

---

<sup>54</sup> Vgl. Harnisch (2009), S. 5.

<sup>55</sup> Vgl. Zenhäuser et al. (2008), S. 22.

<sup>56</sup> Vgl. Zenhäuser et al. (2008), S. 44.

<sup>57</sup> Die funktionale Separierung des australischen Incumbents Telstra im Jahr 2006 ist mittlerweile von der aktuellen Separierungsdiskussion abgelöst und wird deshalb hier nicht mehr weiter behandelt.

<sup>58</sup> Vgl. zu dieser Unterscheidung die Studie Funktionale Trennung von Netz und Dienst, Ökonomische Sicht und Folgerungen für die Telekommunikation von Zenhäuser et al. (2008).

nalen Separierung. Eine rechtliche funktionale Trennung steht für eine Separierung bei der separate Unternehmen für die Dienstleistungen und das Netz ausgegliedert wurden. Das Access-Netz in Großbritannien gehört Openreach, das Kernnetz aber wiederum BT Wholesale. BT Wholesale und alle Wettbewerber beziehen ihre Vorleistungen aber alleinig von Openreach.<sup>59</sup>

Die ex ante Separierung der NetCo in Singapur sowie die mögliche Separierung Telstras in Australien sind der letzten Separierungsebene, der strukturellen Separierung, zuzuordnen. Somit findet in diesen beiden Fällen der höchste Grad an Eingriffsintensität durch die Regulierungsbehörde statt. In beiden Fällen ist/wird eine eigentumsrechtliche Trennung auferlegt, so dass das Unternehmen, welches im Besitz der Netzinfrastruktur ist ein anderes ist als das, welches die Dienste auf diesem Netz anbietet. Dadurch erfolgt automatisch Zugängsäquivalenz für alle Wholesale-Dienste nachfragenden Unternehmen.<sup>60</sup>

#### *Konkrete Trennstelle der Separierung*

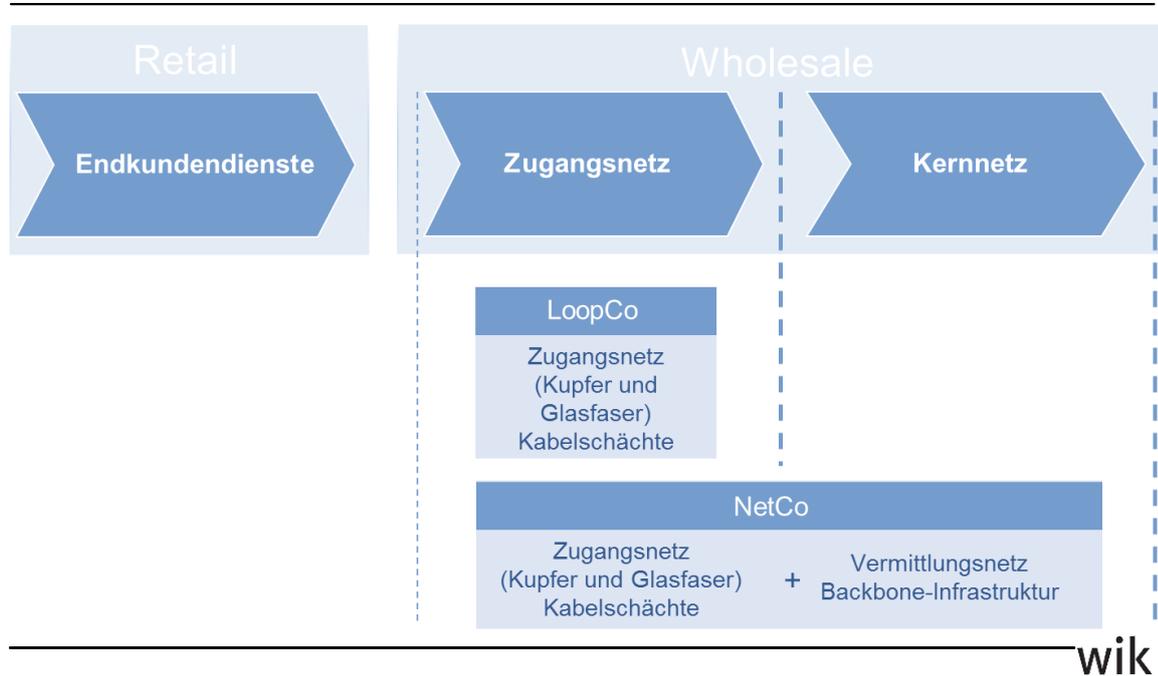
Die folgende Grafik veranschaulicht zunächst konzeptionell, wo Ansatzpunkte der Separierung bei Telekommunikationsunternehmen denkbar wären:

---

<sup>59</sup> Vgl. Zenhäuser et al. (2008), S. 42 ff.

<sup>60</sup> Durch die finanzielle Absichtserklärung zwischen der NBN Co und Telstra sieht es bisher danach aus, dass Telstra seine Kunden zum NBN migrieren und seine Kupfernetzinfrastruktur außer Betrieb nehmen wird; somit eine strukturelle Separierung vollziehen wird. Anderenfalls hat die australische Regierung nach wie vor die Möglichkeit, Telstra zu einer funktionalen Separierung zu zwingen. In diesem Fall würde die Separierung in Australien zu der ersten Kategorie der funktionalen Separierung hinzu gezählt werden müssen.

Abbildung 2-2: Ansatzpunkte für die Separierung eines Telekommunikationsunternehmens: Stilisierte Betrachtung



Quelle: Harnisch (2009), S. 6, WIK (2010).

Die Abbildung zeigt eine dreistufige Wertschöpfungskette für die Bereitstellung von Dienstleistungen in der Telekommunikationsindustrie. Auf der rechten Seite sind das Zugangsnetz sowie das Kernnetz dargestellt, über die Wholesale-Leistungen bereitgestellt werden. Die linke Seite weist auf die Retailseite (Endkundendienste) hin. Auf der Basis dieser Wertschöpfungskette sind bei einem Unternehmen, welches bisher sowohl Wholesale- als auch Retail-Dienste gemeinsam anbietet, zwei Alternativen für die Separierung denkbar:

1. Herauslösung einer LoopCo (Local Loop Company): Hier würde die Trennung von Aktivitäten und Netzbestandteilen an der Grenze vom Kern- ins Access-Netz erfolgen. Eine solche Ausgliederung des Endkundennetzes vom Endkunden bis zum Hauptverteiler in einer Kupfer basierten Welt<sup>61</sup> oder bis zum „Metropolitan Point of Presence“ (MPoP) in einer Glasfaser basierten Welt würde zur Folge haben, dass die LoopCo künftig alle Vorleistungsprodukte bereit stellt, die das Access-Netz betreffen. Um Dienste oder Vorleistungsprodukte auf einer höheren Wertschöpfungsebene anzubieten, müssen andere Telekommunikationsunternehmen ihre Netzzugangsleistungen bei der LoopCo beschaffen.<sup>62</sup>

<sup>61</sup> Vgl. OECD (2003), S. 12 f.

<sup>62</sup> Vgl. Harnisch (2009), S. 6.

2. NetCo<sup>63</sup>: Bei dieser Alternative würden die beiden Netzteile (Access- und Kernnetz) verbunden bleiben und eine Teilung des Unternehmens nach Infrastruktur und Diensten stattfinden. Das Angebot von Wholesale-Diensten würde strikt von dem Endkundengeschäft getrennt sein.<sup>64</sup>

Cave (2006) bringt zum Ausdruck, dass es in Separierungsdiskussionen normalerweise um eine Abspaltung des Wholesale- vom Retail-Bereich geht, also um das NetCo-Modell.<sup>65</sup>

Die Länderbeispiele können nun anhand der obigen Grafik der ersten oder zweiten Alternative zugeordnet werden.

Die Ansätze in Großbritannien und Neuseeland entsprechen der erstgenannten Alternative. Bei beiden Unternehmenstrennungen wurde eine separate Einheit gegründet, welche nun für das Access-Netz zuständig ist. Sowohl Openreach als Einheit von BT als auch Chorus von TNZ betreiben allein die jeweilige Engpass-Infrastruktur wobei andere Einheiten des Unternehmens für die Kernnetz- und Retail-Dienste verantwortlich sind.

Die mögliche Trennung des australischen Incumbents und die beiden separiert gegründeten Ausbauunternehmen NetCo und OpCo in Singapur können nicht direkt zu einer der beiden Alternativen zugeordnet werden.

Wird die finanzielle Absichtserklärung in Australien in die Tat umgesetzt und werden die damit einhergehenden Verpflichtungen von Telstra erfüllt, könnte man die resultierende Separierung allerdings der zweiten Alternative, also der NetCo-Alternative, zuordnen. Auf der einen Seite würde Telstra durch die Außerbetriebnahme seiner Kupfernetz-Infrastruktur und durch die Kundenmigration auf das NBN keine Endkundendienste auf seinem eigenen Netz mehr anbieten können. Allerdings hätte Telstra die Möglichkeit als RSP unter Rückgriff auf das künftige NBN-Netz Retail-Dienste anzubieten. Auf der anderen Seite könnte Telstra weiterhin Eigentümer seiner Netzinfrastruktur bleiben (und diese soweit erforderlich der NBN Co zur Verfügung stellen). In dem Sinne fände in Australien eine Unternehmenstrennung in eine Einheit, die Netzinfrastruktur, und in eine Einheit, die Retail-Dienste anbietet, statt.

Betrachtet man die Ausbauunternehmen NetCo und OpCo in Singapur als isolierte Unternehmen, kann eine Zuordnung zu der ersten oder zweiten Alternative der Trennlinien nicht vorgenommen werden. Die Unternehmen grenzen sich durch die Bereitstellung von Diensten auf verschiedenen Schichten des OSI-Referenzmodells ab. Die NetCo wird Layer-1, die OpCo Layer-2 und -3 Dienste bereitstellen. Betrachtet man diese beiden Unternehmen im Hinblick auf ihren Gründungszweck, gemeinsam Wholesale-

---

<sup>63</sup> Der in dem Zusammenhang mit der Trennstelle der Separierung erwähnte Ausdruck NetCo hat keine Verbindung zu der "NetCo", wie sie in Singapur definiert ist.

<sup>64</sup> Vgl. Hamisch (2009), S. 7.

<sup>65</sup> Vgl. Cave (2006), S. 93.

Dienste für das Angebot von Hochgeschwindigkeits-Internet zu realisieren, als Einheit, ist eine Zuordnung zur zweiten Alternative möglich. Gemeinsam besitzen die beiden Unternehmen die Netz-Infrastruktur des „Next Gen NBN“ und stellen darauf den nachgelagerten RSPs Vorleistungsprodukte zur Verfügung. Sie bieten in keiner unmittelbaren Art und Weise Endkunden-Dienste an.

### 2.3 Die neue Zugangsrichtlinie der Europäischen Kommission

Innerhalb der Europäischen Union ist mit der Veröffentlichung der neuen Zugangsrichtlinie im Dezember 2009 die mögliche funktionale Trennung eines vertikal integrierten marktmächtigen Telekommunikationsunternehmens geregelt.

Art. 13a besagt, dass einem solchen Unternehmen die Verpflichtung zur funktionalen Trennung (Unterbringung seiner Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Bereitstellung der betreffenden Zugangsprodukte auf Vorleistungsebene in einem unabhängig arbeitenden Geschäftsbereich) als außerordentliche Maßnahme auferlegt werden kann. Der Einsatz dieses Regulierungsinstrumentes ist allerdings an die Voraussetzung geknüpft, dass alle vorhergehenden angemessenen Verpflichtungen nicht zu wirksamen Wettbewerb geführt haben und wichtige andauernde Wettbewerbsprobleme und/oder Marktversagen auf dem betreffenden Markt bestehen.

Ziel dieser außerordentlichen Maßnahme ist somit die Wettbewerbsbedingungen für Telekommunikationsunternehmen auf den nachgelagerten Wertschöpfungsstufen (durch Gewährleistung von Gleichbehandlung) zu verbessern.<sup>66</sup>

Diese Richtlinie ist bis Mai 2011 in nationales Recht umzusetzen.

### 2.4 Mögliche Vor- und Nachteile einer regulatorischen Separierungspflichtung

In diesem Abschnitt wollen wir eine kurze Bewertung genereller Vor- und Nachteile des Einsatzes von „Separierung“ als Regulierungsinstrument geben. Wir greifen dazu insbesondere auf Ergebnisse der „International Conference on Vertical Separation in Telecommunications“, welche WIK-Consult am 22-23. November, 2010 in Brüssel organisiert hat.<sup>67</sup> Zwei Präsentationen auf dieser Konferenz haben sich insbesondere mit dem Thema costs-benefits einer Separierung beschäftigt.<sup>68</sup>

Wir fassen im Folgenden die wesentlichen Argumente der beiden Autoren zusammen.

---

<sup>66</sup> Vgl. Europäisches Parlament (2009b): Artikel 13a.

Art. 13b regelt die freiwillige funktionale Trennung eines vertikal integrierten Telekommunikationsunternehmens.

<sup>67</sup> Die Präsentationen dieser Konferenz stehen auf unserer Website zum Download bereit: <http://www.wik.org/index.php?id=531>.

<sup>68</sup> Vgl. Bohlin (2010) und Moselle (2010).

Vorteile einer Separierung liegen demnach insbesondere in: ("pro Separierung"):

- Durchsetzbarkeit von Nicht-Diskriminierung mit Blick auf Wettbewerber und den Retail-Arm des betreffenden Unternehmens und damit Lösung von Zugangsproblemen: alle Marktteilnehmer (also Wettbewerber und eigener Retail-Arm) bekommen gleiche Zugangsbedingungen zu Wholesale-Produkten.
- Große Vorteile durch Intensivierung des Wettbewerbs in der Telekommunikation, welches wiederum zu geringeren Endkundenpreisen, besserer Qualität, mehr Wahlmöglichkeiten für Endkunden und steigender Innovation(sbereitschaft) führt.

Diesen positiven Effekten einer Separierung stehen folgende Gegenargumente gegenüber ("con Separierung"):

- Eingriff in die Unternehmensstruktur: Die auferlegte Verpflichtung zur Separierung stellt einen mehr oder minder signifikanten Eingriff in die Verfügungsrechte und unternehmerische Entscheidungshoheit des betreffenden Unternehmens dar.
- Verlust von Verbundvorteilen: Das zu separierende Unternehmen kann eventuelle Vorteile aus der Internalisierung von Wholesale- und Retail-Aktivitäten in einer einzigen Einheit nicht mehr voll nutzen; dieses mag dazu führen, dass Kostenvorteile für das Unternehmen verloren gehen.
- Es kann zu "double marginalization"<sup>69</sup> im Markt kommen; im Übrigen mag die Separierung zu ineffizienter Inputsubstitution führen.
- Hohe Transaktionskosten: Die Separierung eines Unternehmens ist in den meisten Fällen mit nicht vernachlässigbaren Kosten mit Blick auf die Umstrukturierung verbunden.<sup>70</sup>
- Es gibt eine große Herausforderung mit Blick auf die Koordination der Investitionen zwischen den getrennten Einheiten (z.B. der Netz- und Dienstegesellschaft); im Übrigen kann es sehr wohl sein, dass es nicht genügend Anreize auf der Seite der Unternehmen mit Endkundenkontakt gibt, den Erfolg von Investitionen in neue Netzinfrastruktur sicherzustellen.

Es ist offenkundig, dass das Ausmaß der positiven und negativen Auswirkungen einer Separierung abhängig ist von der konkreten Form der Separierung. Das Potenzial,

---

<sup>69</sup> „Double marginalization“ steht für den doppelten Preisaufschlag, welcher bei Gütern entsteht, die in einem mehrstufigen Produktionsprozess in unterschiedlichen Unternehmen hergestellt werden. In dem Fall, dass die einzelnen Produktionsstufen von unterschiedlichen (marktmächtigen) Unternehmen vorgenommen werden, kommt es auf jeder Stufe des Produktionsprozesses zu einem abermaligen Preisaufschlag. „Double marginalization“ resultiert damit in einem erhöhten Preis für das Endprodukt im Gegensatz zu dem Fall einer kompletten Produktion innerhalb eines einzigen Unternehmens. Vgl. hierzu auch: Motta (2004).

<sup>70</sup> BTs Direktor des „Equality of Access Office“ gab beispielsweise an, dass die Separierung BTs mehrere Millionen Pfund gekostet haben soll. Siehe hierzu: <http://www.itnews.com.au/News/159659,bt-functional-separation-was-a-success.aspx>.

Nicht-Diskriminierung sicherzustellen nimmt von buchhalterischer über funktionaler bis hin zu struktureller Separierung zu. Gleichmaßen sind die potenziellen Verluste am höchsten bei der strukturellen Separierung.

### 3 (NGA-)Vorleistungsprodukte im Rahmen nationaler Breitbandstrategien

Im Rahmen der Implementierung der einzelnen nationalen Breitbandstrategien und der Migration in eine NGA-Welt kommt der Thematik potenzieller NGA-Vorleistungsprodukte eine große Bedeutung zu.

Die folgende Tabelle fokussiert auf Länder mit einem staatlichen Breitbandprogramm und (zumindest konzeptionell definierte) NGA-Vorleistungsprodukte.

Tabelle 3-1: Länder mit staatlichen Breitbandprogramm und vorgesehene NGA-Vorleistungsprodukte/-Konzepte im Überblick: internationaler Vergleich

Land	Ausbau-Merkmale	NGA-Vorleistungen (* Konzept)
Australien	≤ 100 Mbit/s für 90% bis 2018, bis zu 12 Mbit/s für den Rest	Layer-2 Bitstream*
Deutschland	1 Mbit/s flächendeckend bis 2010, ≥ 50 Mbit/s für 75% bis 2014, möglichst bald flächendeckend	Ex-post-Kontrolle bei neuen Glasfaser-TAL*
Finnland	1 Mbit/s für 100% bis 2010, 100 Mbit/s für 99% bis 2015	-
Griechenland	100 Mbit/s für 40% bis 2015	Layer-1 Dienst*
Großbritannien	2 Mbit/s als Universaldienst bis 2012, NG Final Third Project	Virtuelle Entbündelung*
Japan	„ultra high speed“ für 90% bis 2010	local loop unbundled fiber
Neuseeland	≥ 100 Mbit/s für 75% bis 2018	Layer-2 Bitstream*
Schweden	100 Mbit/s für 40% bis 2015, für 90% bis 2020	Konzeptionierung überlegt
Singapur	100 Mbit/s bis Gbit/s für 95% bis 2012	Layer-1, -2, -3 Dienste
Südkorea	100 Mbit/s für 14 Mio. user bis 2012, danach Gbit/s-Ausbau	-
USA	100 Mbit/s für 100 Mio. User und mind. 1Gbit/s in jeder amerikanischen Gemeinde durch "anchor institutions" bis 2020	-

Quelle: WIK (2010).

NGA-Vorleistungsprodukte, die mit einem Sternchen versehen sind, befinden sich noch in der Konzeptionsphase.

In der Abbildung sind neben den Ländernamen jeweils Informationen über die primären Zielsetzungen für den Breitbandausbau aufgeführt sowie der aktuelle Stand der Diskussion mit Blick auf die jeweiligen NGA-Vorleistungsprodukte. Ist in der letzten Spalte der Tabelle keine Information enthalten, so bedeutet dies, dass keine weitergehenden Elemente zur Konzipierung eines NGA-Vorleistungsproduktes im Rahmen des staatlichen Ausbauprogramms vorgesehen sind.

Im Gegensatz zu Singapur, wo die Layer-1, -2 und -3 Wholesale-Dienste bereits aktiv angeboten werden, sind die restlichen Länder primär noch damit beschäftigt, mögliche Angebotsmodelle zu entwerfen. Japan wird bei dieser Betrachtung herausgenommen, da der Incumbent NTT bereits seit 2001 zu einer Glasfaser-Entbündelung auf der letzten Meile verpflichtet ist; dies also nicht im Rahmen der nationalen Breitbandstrategie geschah.<sup>71</sup>

Nachfolgend fokussieren wir auf die unterschiedlichen Wholesale-Angebote aus den Ländern Australien, Großbritannien, Österreich und Singapur. Wir unterscheiden dabei zwischen Layer-1 Angeboten in Singapur (Abschnitt 3.1), dem Layer-2 Angebotskonzept aus Australien (Abschnitt 3.2), Layer-2 und -3 Diensten in Singapur (Abschnitt 3.3) sowie den NGA-Bitstream-Konzepten aus Österreich und Großbritannien (Abschnitt 3.4).

### 3.1 Layer-1 Vorleistungsprodukte in Singapur

Die Informations- und Kommunikationsbehörde Singapurs (Infocomm Development Authority of Singapore, IDA) gab im März 2006 ihre Strategie für das „Next Generation Broadband Network“ (Next Gen NBN) bekannt.

Die Umsetzung des ausschließlich auf Glasfasertechnologie basierten Breitband-Ausbaus soll auf drei unterschiedlichen Ebenen erfolgen (vgl. Abschnitt 2.1.3):

1. Die erste Ebene stellt die „Network Company“ (NetCo) dar. Dieses strukturelle separierte Unternehmen baut die passive Infrastruktur des nationalen Breitband-Netzes aus und betreibt diese.
2. Auf der zweiten Ebene befindet sich das operative funktional separierte Infrastrukturunternehmen, „Operating Company“ (OpCo), welches den Ausbau der aktiven Infrastruktur vornimmt.
3. Die dritte und letzte Ebene ist die der „Retail Service Provider“ (RSPs), welche Internetdienste an Endkunden verkaufen.

Die NetCo in Singapur, welche im Rahmen der nationalen hochbitratigen Breitbandstrategie gegründet wurde, stellt unter den in diesem Abschnitt betrachteten Ländern das einzige Unternehmen dar, welches Layer-1 Dienste als eigenständiges Produkt anbietet.

---

<sup>71</sup> Vgl. hierzu auch Kamino, Fuke (2010), S. 211 ff.

Im Folgenden akzentuieren wir:

- wer in Singapur Vorleistungsdienste der NetCo beziehen kann, sowie
- welche Dienstleistungen konkret von der NetCo bereitgestellt werden.

Die Informationen zu dem Layer-1 Vorleistungsprodukt der NetCo in Singapur stammen aus dem „Interconnection Offer“ (ICO) von OpenNet, welches auf Aufforderung von IDA von OpenNet erstellt werden musste. Es wurde am 30. Oktober 2009 von der IDA akzeptiert. Neben technischen Detailinformationen enthält OpenNet's ICO auch die Preise zu den einzelnen Diensten. Somit wurden auch diese von der IDA überprüft und als angemessen betrachtet.

Die NetCo in Singapur stellt der auf der nächsten Ebene angesiedelten OpCo sowie anderen „Qualifying Persons“ (QP) Vorleistungsprodukte auf nicht-diskriminierender Basis bereit. Diese Tatsache stellt die Umsetzung der open access Anforderung an die NetCo dar. Aus Sicht der NetCo können QPs in folgende Klassen unterteilt werden:

- „Facilities-Based Operator“: Dies sind Unternehmen, welche beabsichtigen, TK-Netze, Systeme und Anlagen zu bauen, um anderen lizenzierten TK-Operators, Unternehmen und/oder Endkunden Switching- und/oder TK-Dienste anzubieten.<sup>72</sup>
- „Services-Based Operator“: Dies sind Unternehmen, welche beabsichtigen, TK-Netzleistungen bzw. -elemente wie Übertragungskapazität, Switching-Dienste, Kabelschächte und Glasfaser von einem lizenzierten Facilities-Based Operator zu leasen.<sup>73</sup>
- „Broadcasting Licensee“: Hiermit sind Lizenzinhaber nach dem „Broadcasting Act“ (Chapter 28)<sup>74</sup> gemeint.

Die NetCo OpenNet bietet ihren Wholesale-Nachfragern eine Reihe von Diensten an. Die QPs, die zu einer der letzten beiden Klassen hinzuzuzählen sind, dürfen ausschließlich „Ancillary Mandated Services“ erwerben. Welche Dienste unter diese Kategorie fallen, wird im weiteren Verlauf dieses Abschnitts dargestellt werden.

Die nachstehende Abbildung gibt zunächst einen Überblick über Verbindungsmöglichkeiten der Basis Layer-1 Dienste, welche ausschließlich von einem „Facilities-Based Operator“ nachgefragt werden dürfen.

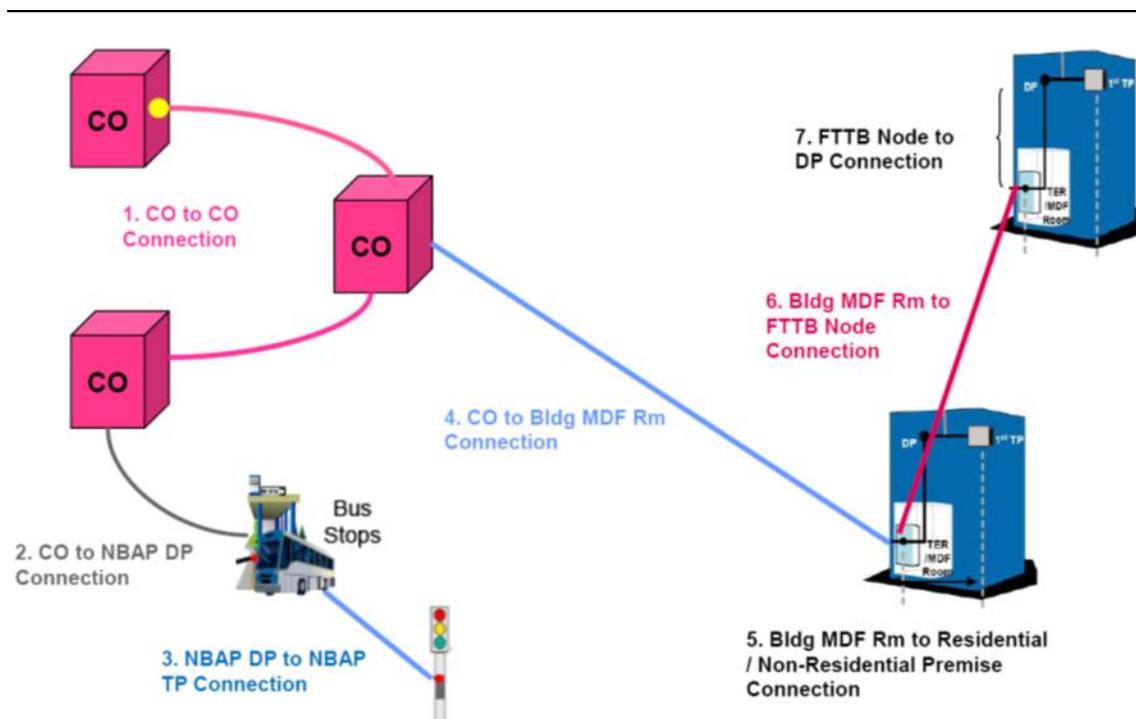
---

<sup>72</sup> Vgl. <http://www.ida.gov.sg/Policies%20and%20Regulation/20060424172641.aspx>.

<sup>73</sup> Vgl. <http://www.ida.gov.sg/Policies%20and%20Regulation/20060424173526.aspx>.

<sup>74</sup> Zu näheren Informationen über den Broadcasting Act in Singapur siehe: [http://statutes.agc.gov.sg/non\\_version/cgi-bin/cgi\\_retrieve.pl?actno=REVED-28&doctype=BROADCASTING%20ACT%0A&date=latest&method=part](http://statutes.agc.gov.sg/non_version/cgi-bin/cgi_retrieve.pl?actno=REVED-28&doctype=BROADCASTING%20ACT%0A&date=latest&method=part).

Abbildung 3-1: Layer-1 Vorleistungsdienste der NetCo in Singapur:  
stilisierte Darstellung



Abkürzungen	Bldg	Building
	CO	Central Office
	DP	Distribution Point
	MDF	Main Distribution Point
	NBAP	Non-Building Address Point
	Rm	Room
	TER	Telecom Equipment Room
	TP	Termination Point

Quelle: OpenNet (2010c).

Die Grafik zeigt Verbindungsmöglichkeiten auf, die ein „Facilities-Based Operator“ bei OpenNet nachfragen kann. Zu diesen Verbindungen können hinzugezählt werden (vgl. in der Abbildung die mit 1 bis 7 bezeichneten Netzabschnitte):

- (1) Verbindungen zwischen „Central Offices“ von OpenNet;
- (2) Verbindungen zwischen einem „Central Office“ und einem „Distribution Point“, der zu einem „Non-Building Address Point“ (wie beispielsweise Straßenlaternen und Bushaltestellen für e-Traffic) gehört;
- (3) Verbindungen zwischen dem „Distribution Point“ eines „Non-Building Address Points“ und einem zugehörigen „Termination Point“ (beispielsweise die Verbindung zwischen einer Bushaltestelle und einer nahe gelegenen Ampel);

- (4) Verbindungen zwischen einem „Central Office“ und einem Raum im „Main Distribution Frame“
- (5) Verbindungen zwischen einem Raum im „Main Distribution Frame“ und „Residential“/„Non-Residential End-User Premises“;
- (6) Verbindungen zwischen einem Raum im „Main Distribution Frame“ und einem „FTTB Node“;
- (7) Verbindungen zwischen einem „FTTB Node“ und einem „Distribution Point“.<sup>75</sup>

„Ancillary Mandated Services“ können von allen drei der o.g. Gruppen von Wholesale-Nachfragern der NetCo bezogen werden. Zu diesen Diensten gehören:

- Co-Location Dienste: Hierbei stellt die NetCo der OpCo Platz in ihrem Central Office bereit, damit die OpCo ihr aktives Netz-Equipment, ihre Server und sonstiges Verbindungs-Equipment dort unterbringen kann.
- Patching Dienste: Patching-Dienste unterstützen die Installation und Instandhaltung von Patching-Kabeln an den Patching-Lokationen, um eine Verbindung einer QP an dem „Fibre Distribution Frame“ von OpenNet (bspw. an einer Vermittlungsstelle oder einem Hauptverteiler) herzustellen.<sup>76</sup>

Mit den genannten Basisdiensten stellt die NetCo der bis dato einzigen OpCo Nucleus Connect dark fibre Dienste als Vorleistungsprodukt sowie dieser und weiteren definierten QPs Zusatzdienste zur Verfügung. Somit hat die NetCo keinen Endkundenkontakt sondern ist ausschließlich als Wholesale-Anbieter tätig. Die OpCo wiederum belichtet auf der nächsten Ebene das erhaltene dark fibre Produkt und verkauft es an RSPs weiter.<sup>77</sup> Auf die letztgenannten Vorleistungsdienste gehen wir in Abschnitt 3.3 ein.

## 3.2 Layer-2 Vorleistungsprodukte in Australien

Angebotsmodelle zu NGA-Vorleistungsprodukten auf der Layer-2 Ebene wurden bereits in einigen Ländern konzipiert. Diese variieren stark mit Blick auf den technischen Detaillierungsgrad einerseits und mit Blick auf die Möglichkeiten des Einflusses von RSPs auf Produkt- und Qualitätsdifferenzierung andererseits. Letzteres soll für die Angebotsvielfalt stehen, die dem Wholesale-Nachfrager Flexibilität und Abgrenzungsmöglichkeiten gewährt.

Das in diesem Abschnitt dargestellte Konzept aus Australien bietet hingegen verhältnismäßig wenig Möglichkeiten der Dienstendifferenzierung für den nachfragenden RSP.

---

<sup>75</sup> Vgl. OpenNet (2010a).

<sup>76</sup> Vgl. OpenNet (2010b).

<sup>77</sup> Vgl. OpenNet (2010a).

In Australien wird im Rahmen der nationalen Breitbandstrategie ein National Broadband Network (NBN) (Glasfaser zu 93% der Premises, der Rest mit Satelliten- und Wireless-Technologien<sup>78</sup>) ausgebaut. Das dafür gegründete Unternehmen, die NBN Co, ist zuständig für den Bau und Betrieb der Layer-1 und -2 Ebene des Breitbandnetzes.<sup>79</sup> Die NBN Co stellt ein wholesale-only Unternehmen dar; sie hat dementsprechend keinen direkten Endkundenkontakt. Da der Ausbau des NBN noch nicht fertig gestellt ist und bisher erst in einigen Versuchsgebieten NGA-Vorleistungsprodukte von der NBN Co angeboten werden, gehen wir im Folgenden auf das von der NBN Co entworfene Konzept zum ubiquitären Wholesale-Angebot ein.

Die Ausarbeitung dieses nationalen Angebots von NGA-Vorleistungsprodukten kann in zwei Phasen eingeteilt werden. Das erste Konzept stammt aus einem Vorschlag der NBN Co aus dem Dezember 2009, „proposed wholesale fibre bitstream products“, welches daraufhin zur Konsultation gestellt wurde.<sup>80</sup> Im März 2010 wurde dann nach zwei Konsultationsversammlungen sowie etwa 50 erhaltenen Submissions das endgültige Entwurfsdokument von der NBN Co veröffentlicht.<sup>81</sup>

Um die beiden Bitstream-Produkte der NBN Co besser einordnen zu können, nehmen wir zunächst eine Darstellung des Zugangsnetzes und eine Differenzierung der Zusammenschaltungspunkte (Point of Interconnection, PoI) vor. Die folgende Abbildung gibt hierüber einen Überblick.

---

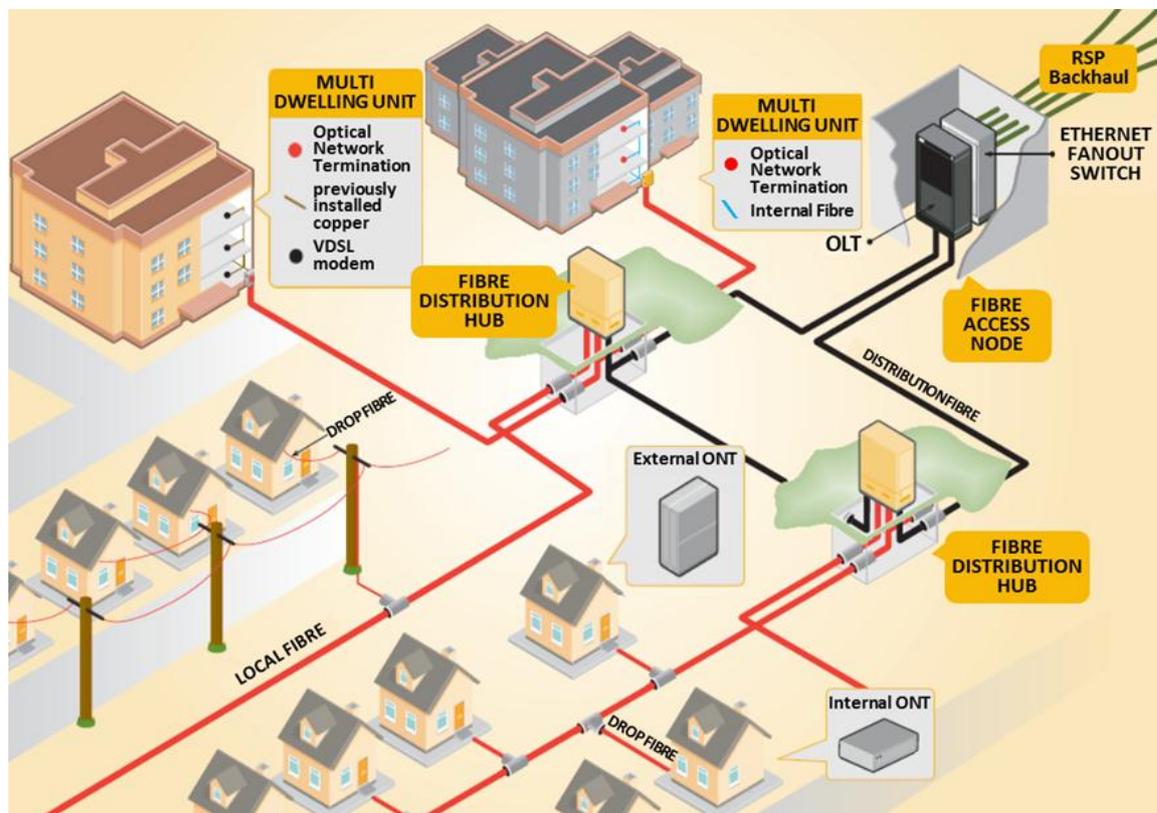
<sup>78</sup> Vgl. hierzu auch Doose et. al (2010).

<sup>79</sup> Die angedachten Vorleistungsprodukte für Satelliten- und Wireless-Technologien in Australien werden hier nicht betrachtet.

<sup>80</sup> Vgl. NBN Co (2009).

<sup>81</sup> Vgl. NBN Co (2010b).

Abbildung 3-2: Zugangsnetz der NBN Co in Australien: Stilisierte Darstellung



Quelle: NBN Co (2009), S. 6.

Die Grafik stellt stilisiert den Aufbau eines „Fibre Serving Area“ (FSA), also des Grundbausteins des künftigen Zugangsnetzes in Australien, dar. Australien wird im Rahmen des Ausbaus des Hochgeschwindigkeitsnetzes von der NBN Co in unterschiedliche FSAs eingeteilt werden. Jedes FSA stellt ein Gebiet dar, welches von einem oder mehreren Passive Optical Network(s) (PONs) abgedeckt ist und an dem gleichen Fibre Access Node (FAN) endet. Jeder regionale FAN wird mit einem „Point of Interconnection“ (PoI) außerhalb des FSA verbunden sein. In der Grafik wird von dem Regelfall ausgegangen, dass sich in einem FSA eine Anzahl an Privathäusern, Mehrfamilienhäusern und Unternehmen befinden. Die Abbildung indiziert die möglichen Glasfaserverbindungen vom FAN über einzelne Glasfaser-Verteilungsknoten (Fibre Distribution Hubs) zu den jeweiligen Endkunden. Die Verlegung der Glasfaser kann sowohl ober- als auch unterirdisch erfolgen. Die Lokation, an der sich die Optical Line Termination (OLT) bei dem einzelnen Endkunden befindet, ist a priori variabel. Er kann sich entweder innerhalb (internal ONT) oder außerhalb (external ONT) des Hauses bzw. im Keller eines Mehrfamilienhauses/Unternehmens oder in jeder Wohnung/Büro befinden. Befindet sich ein einzelner ONT im Keller eines Mehrfamilienhauses, werden die einzelnen Endkunden mit einem Kupferkabel und VDSL Modem an das Glasfasernetz angeschlossen.

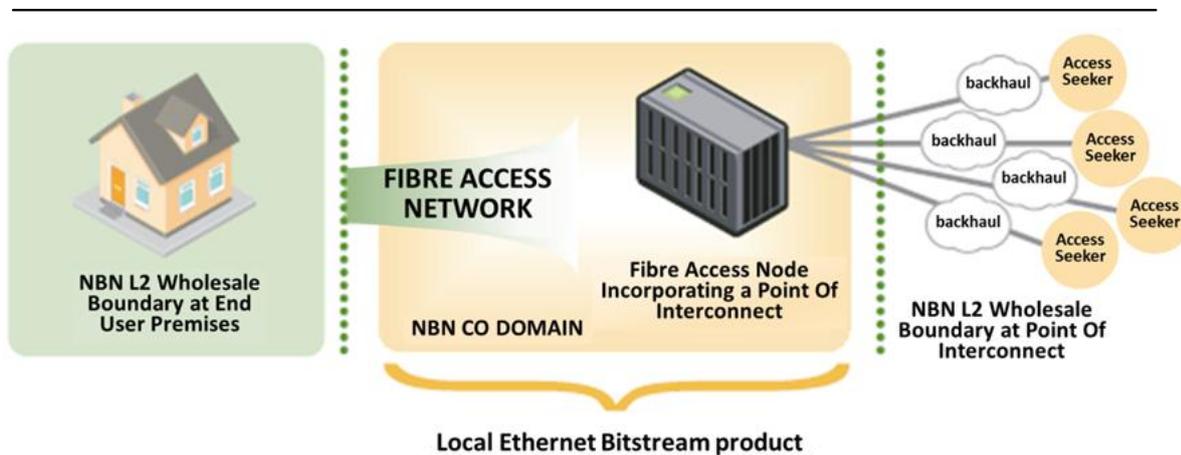
In dichter besiedelten Regionen wird ein lokaler Pol für jede FSA errichtet werden. In weniger dicht besiedelten Regionen werden Bezirks-Pols errichtet werden, welche zwei oder mehr FSAs abdecken.<sup>82</sup>

### 3.2.1 Angebotsentwurf vom Dezember 2009

Hauptbestandteil des Angebotsentwurfs aus Australien sind zwei Bitstream-Vorleistungsprodukte, die den RSPs den Zugang zu dem „National Broadband Network“ ermöglichen sollen. Das Layer-2 basierte Wholesale-Angebot der NBN Co sollte auf Basis des ersten Entwurfsdokuments wie folgt aussehen:

1. Das Produkt wurde „Local Ethernet Bitstream“ (LEB) genannt. Es sollte für die Wholesale-Nachfrager einen Layer-2 Dienst zwischen den Optical Network Terminations (ONT) aller Endkunden einer FSA und dem lokalen Pol darstellen.<sup>83</sup> NBN Co ging davon aus, dass dieses Produkt primär in Städten und dichter besiedelten Räumen angeboten werden würde und dass etwa 85% der Premises innerhalb des Glasfaserausbaugesbiets mit diesem Dienst versorgt werden könnten.<sup>84</sup> Die folgende Grafik zeigt die zwei Hauptkomponenten dieses Produktes auf:

Abbildung 3-3: Local-Ethernet-Bitstream-Produkt der NBN Co in Australien: Stilisierte Darstellung



Quelle: NBN Co (2009), S. 18.

<sup>82</sup> Die NBN Co schlug Ende November 2010 vor, dass sie beabsichtigt, 14 aggregierte Pols in Großstädten und bis zu 195 zusätzliche Pols in abgelegenen Gebieten Australiens zu implementieren; vgl. hierzu <http://www.zdnet.com.au/nbn-co-pitches-interconnect-compromise-339306781.htm>. Mit Blick auf diese Thematik besteht in Australien eine große Diskussion. Insbesondere die Ankündigung der o.g. Anzahl an Pols rief große Debatten in der australischen Fachpresse hervor.

<sup>83</sup> Vgl. NBN Co (2009), S. 17 f.

<sup>84</sup> Vgl. NBN Co (2010a), S. 8.

Die beiden Komponenten lassen sich wie folgt kennzeichnen:

- a. Ein Element pro Endkunde (mit der Möglichkeit der Bereitstellung eines oder mehrerer Dienste pro Endkunden), welches eine festgelegte Verbindung zwischen dem ONT beim Endkunden und dem FAN bereitstellt. Hier sind unterschiedliche Parameter, wie PIR, CIR, QoS<sup>85</sup> etc., inbegriffen. Dieses Produkt wird LEB „Access Link“ genannt.
  - b. Ein Element als Verbindungsschnittstelle, welches den LEB Access Link mit dem Netz des Wholesale-Nachfragers über den Pol verbindet. Dies könnte beispielsweise eine 1 Gbit/s „Optical Fibre Termination“ sein. Dieses Produkt wird LEB „Connectivity Link“ genannt.
2. Das zweite Produkt sollte unter dem Namen „Aggregated Ethernet Bitstream“ (AEB) angeboten werden. Dieses Vorleistungsprodukt sollte ursprünglich in dünner besiedelten Gegenden, in denen keine wettbewerbliche Backhaul-Infrastruktur vorhanden ist, angeboten werden. Dieses Produkt hätte aggregierten Zugang zu einem oder mehreren FSAs ermöglicht.<sup>86</sup> Es war zu erwarten, dass das AEB-Produkt ein weniger genutztes Produkt sein wird; Schätzungen gingen von etwa 15% der Premises mit Glasfaseranschluss aus. Dort wo das AEB-Angebot verfügbar ist, wäre kein LEB-Produkt angeboten worden.<sup>87</sup> Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die drei Hauptbestandteile des AEB-Produkts:

---

**85** Peak Information Rate (PIR): Maximal erreichbare Bandbreite.

Committed Information Rate (CIR): Garantierte Bandbreite.

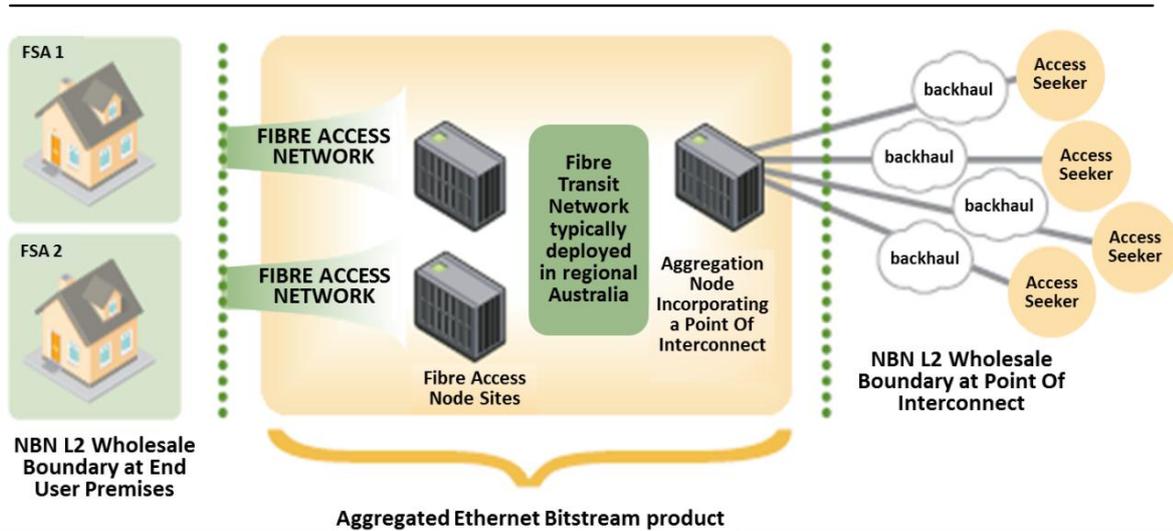
Quality of Service (QoS): Güte des Breitband-Dienstes.

PIR: Peak Information Rate; a CIR of 10 Mbit/s PIR of 12 Mbit/s allows you access to 10 Mbit/s minimum speed with burst/spike control that allows a throttle of an additional 2 Mbit/s

**86** Vgl. NBN Co (2009), S. 18 f.

**87** Vgl. NBN Co (2010a), S. 8.

Abbildung 3-4: AEB-Produkt der NBN Co in Australien



Quelle: NBN Co (2009), S. 18.

wik

Die drei Komponenten lassen sich wie folgt kennzeichnen:

- a. Ein Element pro Endkunde (mit der Möglichkeit der Bereitstellung eines oder mehrerer Dienste pro Endkunden), welches eine festgelegte Verbindung zwischen dem ONT beim Endkunden und dem FAN bereitstellt. Dieses AEB Access Link Produkt ist im Wesentlichen das gleiche wie das oben dargestellte LEB „Access Link Produkt“.
- b. Eine Glasfaser-Verbindung (fibre transit circuit), welche den AEB „Access Link“ mit dem AEB „Connectivity Link“ im PoI verbindet. Dieses Produkt wurde AEB „Transit Link“ genannt.
- c. Eine Verbindungsschnittstelle, welche AEB „Transit Links“ mit dem Netz des Wholesale-Nachfragers über die Bezirks-Pols verbindet; also der AEB „Connectivity Link“.

Das AEB-Produkt hätte somit einen Aggregationsdienst für kurze Wege dargestellt. Beide, LEB- und AEB-, Produktangebote sollten auf einer Ethernet-Plattform basieren, welche GPON als physikalische Zugangstechnologie aufweist. Für dieses Arrangement waren weiter gehende Eigenschaften vorgesehen, wie beispielsweise Sicherheits-Pakete, Quality of Service (QoS) und Multicast. Die avisierten Wholesale-Produkte sollten den Zugang von mehreren RSPs gleichzeitig ermöglichen, eine Breite an unterschiedlichen Endkundenequipment (customer premises equipment) erlauben und eine Schnittstelle für analoge Telefonie unterstützen.<sup>88</sup>

<sup>88</sup> Nähere Details zu weiteren Differenzierungsmöglichkeiten eines RSPs werden im Zuge der Darstellung des Abschlussdokumentes „NBN Co Fibre Access Service“ für beide Dokumente zusammengefasst.

### 3.2.2 Endgültiges Angebot von 2010

Im August 2010 ist das Abschlussdokument für NGA-Vorleistungsprodukte „Wholesale NBN Co Fibre Access Service“ (NFAS) von der NBN Co veröffentlicht worden. Dieses unterscheidet sich in einigen Punkten von dem oben dargestellten Entwurfsdokument. Hauptunterschied ist, dass nunmehr keine zwei unterschiedlichen Bitstream-Produkte angeboten werden sollen, sondern nur noch ein einziges. Dieses Produkt, „NBN Co Fibre Access Service“ (NFAS)<sup>89</sup>, stellt ein Layer-2 Ethernet basiertes Bitstream-Produkt dar. Wholesale-Nachfrager können mittels dieses Produktes einen Ethernet-Zugang zwischen dem jeweiligen PoI und der „Network Termination Unit“ (NTU) beim Endkunden auf dem NBN erhalten. Zudem musste die NBN Co im Dezember 2010 noch eine Umgestaltung seines Ausbauvorhabens mit Blick auf die Anzahl der Pols vornehmen. Nach Intervention der ACCC, erhöhte die NBN Co die PoI-Anzahl von 14 (die ursprünglich nur in Großstädten errichtet werden sollten) auf 120.<sup>90</sup>

#### *Bausteine des NFAS-Produktes*

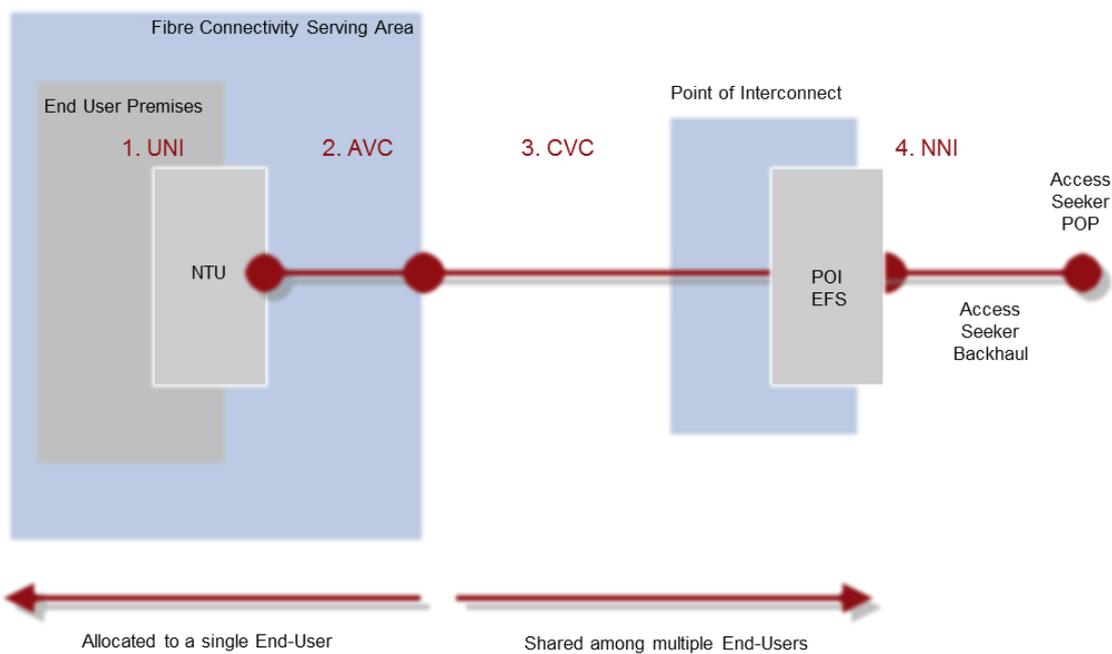
Das NFAS-Produkt soll landesweit und mit identischen Geschwindigkeiten und zu identischen Preisen verfügbar sein. Es besteht aus Sicht der NBN Co , also aus Sicht des Wholesale-Anbieters, aus vier Bausteinen. Die nachstehende Grafik gibt einen Überblick über diese Bausteine:

---

<sup>89</sup> Das NFAS-Vorleistungsprodukt wird als Erstprodukt der NBN Co angesehen. Dies bedeutet, dass es zwar zunächst das einzige Wholesale-Produkt sein wird, allerdings noch weitere Varianten im Laufe der Zeit hinzukommen können.

<sup>90</sup> Vgl. Telegeography (2010).

Abbildung 3-5: Bausteine des NFAS-Produkts der NBN Co in Australien



Quelle: NBN Co (2010c), S. 8.

UNI: User Network Interface  
 NTU: Network Termination Unit  
 AVC: Access Virtual Circuit

CVC: Connecting Virtual Circuit  
 NNI: Network-Network-Interface  
 POI: Point Of Interconnection

Die Abbildung zeigt die Unterteilung sowie die Positionierung der vier Kernelemente des NBN Co Wholesale-Produkts NFAS auf. Die vier Bausteine spiegeln zwei physische und zwei logische Elemente wider:

1. UNI (User Network Interface): Diese Teilnehmer-Netz-Schnittstelle am NTU des Endkunden ist der physische Abgrenzungspunkt zwischen der Verantwortlichkeit des RSPs und dem Endkunden. Das UNI stellt entweder eine Daten- oder Telefonie-Schnittstelle dar. Der NTU beim Endkunden, in dem sich der UNI befindet, unterstützt die Nutzung mehrfacher unabhängiger UNI-Ports gleichzeitig.<sup>91</sup>
2. AVC (Access Virtual Circuit): Dieser zweite Baustein des NFAS-Produkts ist logischer Natur und stellt eine virtuelle Verbindung zwischen dem UNI beim Endkunden und dem „Connecting Virtual Circuit“ dar. Um in einem „Fibre Serving Area“ ein Dienstangebot bereitzustellen, muss jeder RSP mindestens einen dieser AVCs bestellen. Jeder AVC kann als Uni- oder Multicast bestellt werden. Mehrere AVCs können an einen UNI angeschlossen sein. Die Bandbreite eines AVCs wird durch die CIR und PIR definiert. Im Rahmen des NFAS-Erstangebots der NBN Co kann

<sup>91</sup> Vgl. NBN Co (2010b), S. 9 f.

zwischen sieben PIRs (von 12 Mbit/s bis Gigabit-Niveau) mit der Möglichkeit einer zubuchbaren CIR für Echtzeitapplikationen gewählt werden.<sup>92</sup>

3. CVC (Connecting Virtual Circuit): Der CVC ist eine virtuelle Verbindung und stellt einen logischen Baustein im NFAS-Vorleistungsprodukt dar. Hier werden zahlreiche AVCs der Endkunden aggregiert und das Netz des Access Seekers (AS) auf dem „Network-Network-Interface“ im Pol der NBN Co mit einer FSA verbunden. Jeder RSP benötigt zumindest einen CVC für jede FSA. Die NBN Co kann die Bandbreite auf dem jeweiligen CVC bestimmen. Ein RSP hat die Möglichkeit mehrere CVCs zu installieren, um so zwischen den einzelnen Endkunden (bspw. Privatkunden und Unternehmen) differenzieren zu können.<sup>93</sup>
4. NNI (Network-Network-Interface): Dieses vierte Element des NFAS ist ein physischer Baustein und bildet den Netzübergang zum Wholesale-Nachfrager am Pol. Alle Endkundendienste in einer gegebenen FSA werden dem AS am Pol via einem oder mehrerer Ethernet-NNIs übergeben. Somit stellt das NNI die Stelle dar, an der aggregierter Verkehr dem AS übergeben und zurück zu seinem „Point of Presence“ (POP) übermittelt wird. Jeder NNI weist eine Bandbreite von 1 Gbit/s oder 10 Gbit/s und unterschiedliche optische Schnittstellen auf. Zudem kann zwischen Standard- und Protected-NNIs unterschieden werden.<sup>94</sup>

Der gerade beschriebene Ethernet Bitstream-Service als Layer-2 Dienst zwischen dem UNI beim Endkunden und dem NNI am Pol stellt das Standard-Wholesale-Produkt der NBNCos dar. Es bietet eine Basisgeschwindigkeit von 12 Mbit/s basierend auf PIR.

#### *Weitergehende Dienstkomponenten des NFAS-Produkts*

Das NFAS-Bitstream-Produkt eröffnet RSPs die Möglichkeit, einzelne Komponenten zusätzlich auszuwählen und diese nach den Erfordernissen ihres jeweiligen individuell angebotenen Dienstes nachzufragen. Anders gesagt, spiegeln die Dienstkomponenten des NFAS-Bitstream-Produkts die Differenzierungsmöglichkeiten des Wholesale-Nachfragers wider. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die einzelnen zubuchbaren Dienstkomponenten:

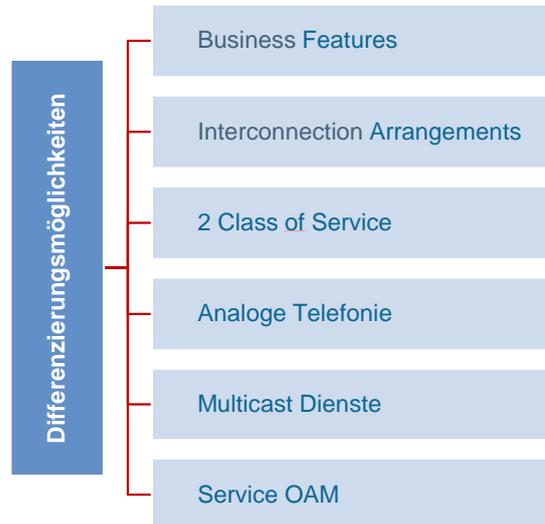
---

<sup>92</sup> Vgl. NBN Co (2010b), S. 10.

<sup>93</sup> Vgl. NBN Co (2010b), S. 10.

<sup>94</sup> Vgl. NBN Co (2010b), S. 11.

Abbildung 3-6: Überblick über die Dienstekomponenten des NFAS-Produktes in Australien



Quelle: NBN Co (2010b).

Die Abbildung zeigt insgesamt sechs verschiedene Ebenen von Differenzierungsmöglichkeiten eines Wholesale-Nachfragers. Sie können einzeln zu dem oben beschriebenen „klassischen NFAS-Produkt“ zugebucht werden:

1. „Business Features“: Ein Wholesale-Nachfrager kann diese Merkmale auswählen, um beispielsweise WAN-Angebote für Unternehmen realisieren zu können. Dort sind symmetrische CIRs von 10 Mbit/s bis 1 Gbit/s über P2P, also zusätzlich skalierbare Bandbreiten, möglich.
2. „Interconnection Arrangements“: AS haben zwei Möglichkeiten sich mit ihrer Infrastruktur mit dem NFAS-Netz an einem Pol zusammenzuschalten:
  - a. „Passive Interconnection“: Diese Form der Zusammenschaltung ist für den Fall vorgesehen, wenn ein AS nur „optical patching“ am NNI benötigt und Backhaul-Dienste von einem dritten Anbieter bezieht. Die Bereitstellung erfolgt am „Optical Fibre Distribution Frame“ (OFDF) am Pol. Mit dieser Vorleistung ist allerdings kein Zugang zu Anlagen der NBN Co verbunden.
  - b. „Facilities Access“: Diese Vorleistung ist für den Fall vorgesehen, dass ein AS physische Präsenz am Pol benötigt, um seine eigene Infrastruktur dort unterzubringen und die Anbindung an das Backhaul sicherzustellen. Die physische

Unterkunft und Strom wird von der NBN Co bereitgestellt und als separates Produkt zu NFAS bestellt.<sup>95</sup>

3. „Class of Service“: Über diese Dienstekomponente werden unterschiedliche Verkehrsklassen realisiert. AS können daraus den Vorteil ziehen, ihren Endkunden maßgeschneiderte Leistungsfähigkeit anzubieten und gezielt zu priorisieren. Anders gesagt, AS können unterschiedliche „Class of Service“ (CoS) für bestimmte Kunden bestimmen. Es sind zwei<sup>96</sup> verschiedene Varianten möglich:
  - a. „Control, critical and delay sensitive applications“: Diese Variante unterstützt CIR ohne eine Excess Information Rate (EIR)<sup>97</sup>.
  - b. „Data download / upload applications“: Bei dieser Variante ist eine PIR vorhanden.<sup>98</sup>
4. Analoge Telefonie (Telephony Capability): Diese Dienstekomponente erlaubt die Bereitstellung eines Telefon-Dienstes über einen analogen Telefon-Port (UNI-Voice) an der NTU des Endkunden. Dies bedeutet für den Endkunden, dass er sich kein neues IP-Telefon kaufen muss. Dieses Merkmal wird über einen SIP basierten analogen Telefonadapter (ATA) bereitgestellt. UNI-Voice unterstützt z.B. folgende Eigenschaften: Anklopfen, Rufnummer-Anzeige, Blockieren von Rufnummern.
5. Multicast Dienste: Vereinfacht gesagt, stellt Multicast eine Technologie dar, bei der „Inhalte“, die von mehreren Endkunden gleichzeitig nachgefragt werden (bspw. IP-TV)<sup>99</sup>, von einem Server simultan über einen einzelnen Stream soweit wie möglich an die Endkunden übertragen werden, bevor sie geteilt und weiter zum einzelnen Endkunden geleitet werden. Diese Technologie ermöglicht Ersparnisse mit Blick auf Übertragungskapazitäten und dadurch Kostenersparnisse. NFAS Multicast besteht aus zwei Komponenten:
  - a. „NFAS Multicast Domain“: Der Inhalt wird nur einmal am Pol eingespeist, unabhängig davon, wie viele Endkunden ihn tatsächlich nachfragen. AS müssen in diesem Fall Multicast-Gruppen an jedem POI festlegen. Im Fall von IP-TV definiert jeder Kanal eine eigene Gruppe. Die Kosten werden gemäß der aggregierten Multicast-Bandbreite an dem jeweiligen POI berechnet werden.
  - b. „Multicast Virtual Access Circuit“: Die AS müssen für jeden Endkunden, der bspw. IP-TV o.ä. wünscht, einen „Multicast Virtual Access Circuit“ bestellen.

---

<sup>95</sup> Nähere Informationen zu den Interconnection Arrangements werden von der NBN Co noch veröffentlicht werden.

<sup>96</sup> Innerhalb des Entwurfsangebot der NBN Co aus dem Dezember 2009 wurden noch vier CoS avisiert. Diese waren: 1. Critical, 2. Expedited, 3. Priority, 4. Best effort; vgl. NBN Co (2009), S. 21.

<sup>97</sup> EIR stellt eine Datenrate dar, die von dem jeweiligen RSP als Spitzenlast definiert wurde.

<sup>98</sup> Für weitere Informationen mit Blick auf Umsetzung der Class of Service, siehe: Technical Specifications on Fibre Access Services,

[http://www.nbnco.com.au/wps/wcm/connect/e521de0043c76396ac8aae0dd0100029/NBNCoProductTechnicalSpecification-EXTERNAL100819\\_19August2010.pdf?MOD=AJPERES](http://www.nbnco.com.au/wps/wcm/connect/e521de0043c76396ac8aae0dd0100029/NBNCoProductTechnicalSpecification-EXTERNAL100819_19August2010.pdf?MOD=AJPERES).

<sup>99</sup> Hierzu ein Beispiel: Vier Endkunden fragen den gleichen 10 Mbit/s-Video-Stream nach. Multicast ermöglicht hierbei, dass dieser Video-Stream lediglich einmal am Pol eingespeist wird; also nur 10 Mbit/s an Stelle von 40 Mbit/s eingespeist werden.

Dieser stellt einen zusätzlichen AVC zu dem AVC für die Realisierung von Breitband-Diensten dar. Multicast AVCs können für spezifische Übertragungsgeschwindigkeiten bestellt werden, um so den Erfordernissen der konkreten Inhalteart zu entsprechen (bspw. Standard Definition oder High Definition).

6. Service OAM (Operations, Administration and Maintenance) und Reporting dient der Überwachung der Datenübertragung sowie der Benachrichtigung anderer Netzknoten über Fehler im Netz (bspw. bei Unterbrechung einer Leitung). Diese Dienstekomponente ermöglicht einen genauen Einblick in den jeweiligen Status der NFAS-Dienste sowie diagnostische Leistungen, welche wiederum die schnelle Identifikation und Behebung von Problemen ermöglichen. Diese Dienstekomponente des NFAS-Produktes wird wohl hauptsächlich für solche AS relevant sein, die Unternehmen als Kundenstamm adressieren wollen. Die Reporting-Funktion stellt ab auf die Bereitstellung von vertieften Statistiken und weiteren Informationen bzgl. des Verkehrsmanagements.<sup>100</sup>

Zusammenfassend ist also festzuhalten, dass das Layer-2 Wholesale-Angebot in Australien Differenzierungsmöglichkeiten für den Wholesale-Nachfrager sowohl mit Blick auf die Produktpalette als auch auf die Qualität der einzelnen Dienste aufweist. Die sechs optionalen Eigenschaften des NFAS-Produkts stehen in engem Zusammenhang mit den vier Kernelementen des Produktes. Somit kann ein RSP sich einen NFAS-Dienst speziell auf seine jeweiligen Bedürfnisse zuschneiden. Die Preise für das Bitstream-Produkt der NBN Co müssen von der ACCC genehmigt werden und sollen über das ganze Land hinweg identisch sein.<sup>101</sup>

### 3.3 Layer-2 und -3 Vorleistungsprodukte in Singapur

Im Folgenden stellen wir ein Vorleistungsprodukt aus Singapur vor, welches sowohl auf Layer-2 als auch auf Layer-3 Ebene verfügbar ist. Singapur das einzige Land, in dem ein solches Modell bereits in die Tat umgesetzt wurde. Hier ist im Vergleich eine größere Auswahl an Dienstedifferenzierung für einen RSP möglich. In Singapur können RSPs bei dem bis dato einzigen als OpCo agierendem Unternehmen Nucleus Connect unterschiedliche Wholesale-Produkte nachfragen.

Insgesamt sind zwei Vorleistungsmodelle zu unterscheiden:

- Zum einen kann der Wholesale-Nachfrager ein End-to-End Produkt nachfragen. Hier werden alle benötigten Aggregations- und Kernnetzverbindungen automatisch vom Wholesale-Anbieter bereitgestellt. Die Bandbreite, die im Zugangs-

<sup>100</sup> Vgl. NBN Co (2010b), S. 13 ff.

<sup>101</sup> Allerdings wird bereits vor Beginn der Einführung des NFAS-Produktes in Australien über mögliche Großkunden-Rabatte diskutiert, welche nach Meinung der kleineren Wettbewerbsunternehmen zu erheblichen Verzerrungen führen könnten; vgl. hierzu: Communications Day, Issue 3996,26. November 2010.

Aggregations- und Kernnetz zur Verfügung gestellt wird, wird der vom RSP erforderten Bandbreite des jeweiligen End-to-End Dienstes entsprechen.<sup>102</sup>

- Zum anderen kann der Wholesale-Nachfrager einen Segment-by-Segment Dienst nachfragen. Hier kann der Wholesale-Nachfrager den Anschlusspunkt im Aggregations- und/oder im Kernnetz selber auswählen.

Außerdem werden zusätzliche Diensteeigenschaften, welche dem RSP Differenzierungsmöglichkeiten gewähren, angeboten. Die beiden Vorleistungsmodelle sowie die möglichen Zusatzdienste werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

### 3.3.1 End-to-End Dienste

Die folgenden Informationen zu den Layer-2 und -3 Vorleistungsprodukten der OpCo in Singapur stammen aus dem ICO. Ebenso wie bei der NetCo wurde Nucleus Connect nach gewonnenem Ausschreibungsprozess aufgefordert, ein solches zu erstellen. Dieses wurde inklusive Preisangaben zu den einzelnen Diensten von der IDA am 19. April 2010 angenommen.

Die Bestellung eines End-to-End Produktes in Singapur erfordert eine Reihe von Festlegungen von Seiten des Wholesale-Nachfragers, um den End-to-End Dienst gemäß den Anforderungen seiner Endkunden vorzunehmen. Im Folgenden werden die vier Schritte dieses Bestellvorgangs erläutert:

#### *Schritt 1*

Ein Wholesale-Nachfrager kann die folgenden drei Kategorien von „Diensteempfängern“ haben:

- „Residential End-User“,
- „Non-Residential End-User“,
- „Non-Building Address Point“ (NBAP).

Hat ein RSP die Absicht, einen End-to-End Dienst bei der OpCo für einen „Residential End-User“ nachzufragen, muss er zunächst zwischen zwei unterschiedlichen Verbindungsmöglichkeiten wählen. Der Wholesale-Nachfrager kann „Fast Ethernet“ (FE) oder „Gigabit Ethernet“ (GE) auswählen. Bei FE wird eine PIR von 100 Mbit/s Downlink und 50 Mbit/s Uplink bereitgestellt. Bei GE erhöht sich die Übertragungsrate auf 1 Gbit/s Downlink und 500 Mbit/s Uplink.

Bei einem „Non-Residential End-User“ bzw. einem NBAP stehen bei den beiden Verbindungsmöglichkeiten andere Geschwindigkeiten zur Verfügung. Bei FE steht dem End-

---

<sup>102</sup> Vgl. Nucleus Connect (2010a), S. 6.

kunden eine symmetrische PIR von 100 Mbit/s und bei GE von 1 Gbit/s zur Verfügung. Außerdem hat der Wholesale-Nachfrager die Möglichkeit für seinen Non-Residential Kunden zwischen GPON und Active Ethernet (AE), soweit letzteres verfügbar, zu wählen.<sup>103</sup>

### *Schritt II*

Neben der Auswahl der Übertragungsgeschwindigkeit kann der Wholesale-Nachfrager die Netzebene wählen.<sup>104</sup> Hier stehen drei Varianten auf zwei verschiedenen Ebenen zur Auswahl:

1. Layer 2 VPN (Virtual Private Network) Service: Dieser End-to-End Dienst stellt eine Layer-2 VPN Punkt-zu-Punkt Verbindung dar. Eine Punkt-zu-Mehrpunkt Netzstruktur kann errichtet werden, indem mehrere Layer-2 VPN Punkt-zu-Punkt Verbindungen an dem gleichen Port geordert werden.<sup>105</sup>
2. Layer 2 ELAN Service: Dieser End-to-End Dienst stellt eine Layer-2 Ethernet basierte Verbindung dar, über die Endnutzer transparent und direkt mit anderen Endnutzern auf derselben ELAN-Domain kommunizieren können. Diese Domain stellt ein virtuelles transparentes Layer-2 LAN dar, welches von dem entsprechenden RSP erzeugt wurde. Dieser Dienst deckt Mehrpunkt-zu-Mehrpunkt Verbindungen ab.<sup>106</sup>
3. Layer 3 VPN Service: Dieser End-to-End Dienst stellt eine Layer-3 VPN Mehrpunkt-zu-Mehrpunkt Verbindung dar. Auf dem Layer-3 VPN können alle Verbindungen, welche die gleiche „Class of Service“ (COS) aufweisen, miteinander kommunizieren. Hier kann zwischen den beiden Protokollen IPv4 und IPv6 gewählt werden.<sup>107</sup> Um als RSP diese Netzebene auswählen zu können, muss ein Layer-3 Virtual Routing Domain Setup durchgeführt worden sein.<sup>108</sup>

### *Schritt III*

Nach der Auswahl der Netzebene besteht eine weitere Wahlmöglichkeit zwischen vier Class of Services. Die nachstehende Tabelle charakterisiert diese näher:

---

**103** Vgl. Nucleus Connect (2010f), S. 5.

**104** Vgl. Nucleus Connect (2010g), S. 5ff.

**105** Vgl. Nucleus Connect (2010c).

**106** Vgl. Nucleus Connect (2010b).

**107** Vgl. Nucleus Connect (2010d).

**108** Dieses Layer-3 Virtual Routing Domain Setup wird im Abschnitt 3.3.3 Zusatzdienste erläutert.

Tabelle 3-2: Class of Service Wahlmöglichkeiten bei der OpCo in Singapur

Class of Service	Jitter (ms)				Latency (ms)				Packet Loss (%)			
A: Real Time	0,5	0,5	0,5	0,5	4	4	4	4	0,2	0,2	0,1	0,2
B: Near Real Time	1	1	0,5	1	8	8	8	8	0,2	0,2	0,1	0,2
C: Mission Critical	3	3	2	3	15	15	10	15	0,1	0,1	0,05	0,1
D: Best Effort (BE)	BE	BE	BE	BE	30	30	30	30	BE	BE	BE	BE

Quelle: Nucleus Connect (2010).

Die Tabelle zeigt zeilenweise die vier unterschiedlichen „Class of Service“ „Real Time“, „Near Real Time“, „Mission Critical“ und „Best Effort“ des Wholesale-Angebots der OpCo in Singapur. Die erste Zahl in jeder einzelnen Zelle bezieht sich auf „Residential“ Dienste, die zweite auf NBAP Dienste, die dritte auf „Non-Residential“ GPON Dienste und die vierte auf „Non-Residential“ AE Dienste.<sup>109</sup> Ein RSP muss eine der vier Klassen gemäß den Präferenzen seines Endkunden wählen.

Die Tabelle besteht spaltenweise aus insgesamt drei verschiedenen Indikatoren um Qualität in einem paketvermittelten Netz festzulegen: Jitter, latency, packet loss. Die Spalte mit der Überschrift „Latency“ (Latenz) gibt in Millisekunden die Zeit an, die ein Paket braucht, um vom Sender zum Empfänger zu gelangen. Latenz bedeutet also in diesem Zusammenhang die Verzögerungszeit innerhalb der jeweiligen Klasse. Die Angaben in der Spalte „Jitter“ stehen für die Varianz der Laufzeit von Datenpaketen, angegeben in Millisekunden. Die Angaben zu „Packet Loss“ pro Klasse geben Auskunft über den Paketverlust. Dieser führt insbesondere bei Echtzeitdiensten (bspw. Internettelefonie, Videokonferenzen) zu verschlechterter Daten- und Bildqualität.

#### Schritt IV

Das letzte vom Wholesale-Nachfrager festzulegende Feature für den jeweiligen Dienst ist die CIR. Diese kann in 5 Mbit/s-Blöcken (Downlink und/oder Uplink) definiert werden. Für einen „Residential End-User Service“ ist allerdings vorgegeben, dass die CIR:

1. nicht mehr als 100 Mbit/s im Downlink und/oder 50 Mbit/s im Uplink sowohl bei FE als auch bei GE Verbindungen betragen sollte;
2. bei FE Diensten mindestens 25 Mbit/s im Downlink und bei GE Diensten mindestens 25 Mbit/s im Downlink sowie 10 Mbit/s im Uplink betragen sollte.<sup>110</sup>

<sup>109</sup> An dieser Stelle ist anzumerken, dass auch zwischen den drei verschiedenen Netzebenen geringfügige Unterschiede in diesen Zahlen zu finden sind.

<sup>110</sup> Vgl. Nucleus Connect (2010a), S. 5 f.

- Bei „Non-Residential“ Kunden erhöhen sich diese Übertragungsgeschwindigkeiten bis zum Gigabit-Niveau. Für einen „Non-Residential End-User Service“ ist vorgegeben, dass die symmetrische CIR:
  1. nicht mehr als 100 Mbit/ bei FE Diensten und 1 Gbit/s bei GE Diensten betragen sollte;
  2. bei FE Diensten mindestens 25 Mbit/s und bei GE Diensten mindestens 250 Mbit/s betragen sollte.<sup>111</sup>
- Dienstangebote an NBAPs weisen teilweise abweichende Bandbreitenvorgaben auf. Für einen NBAP Service ist vorgegeben, dass die symmetrische CIR:
  1. nicht mehr als 100 Mbit/ bei FE Diensten und 1 Gbit/s bei GE Diensten betragen sollte;
  2. bei FE Diensten mindestens 10 Mbit/s und bei GE Diensten mindestens 250 Mbit/s betragen sollte.<sup>112</sup>

### 3.3.2 Segment-by-Segment Dienste.

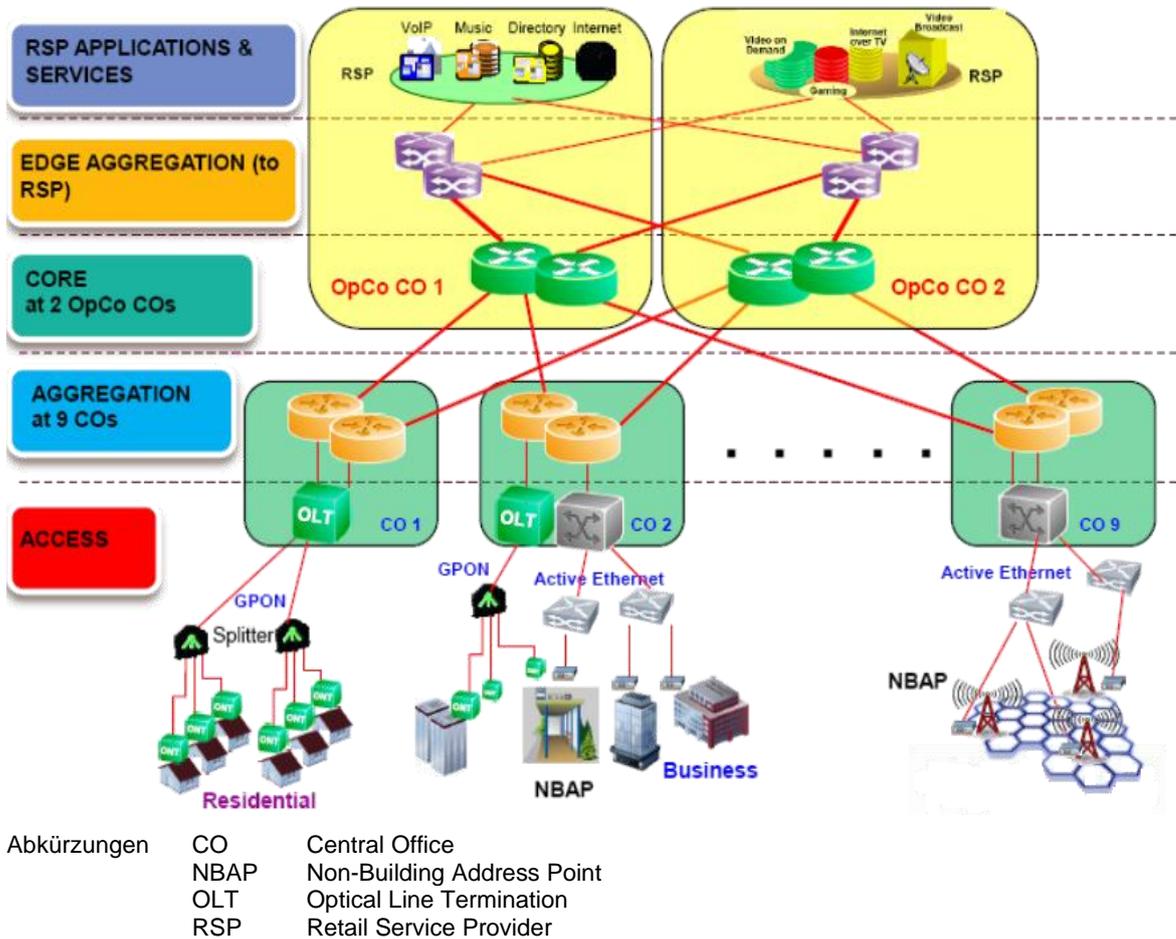
Bei Segment-by-Segment Diensten kann ein Wholesale-Nehmer die Verbindung zum Kernnetz und zum Aggregationsnetz sowie die jeweilige Übertragungsgeschwindigkeiten auswählen. Um die Eigenschaften dieser Vorleistungsprodukte zu verdeutlichen, ist es sinnvoll, zunächst ein Bild über die Netzinfrastruktur des Next Gen NBN zu vermitteln.

---

<sup>111</sup> Vgl. Nucleus Connect (2010f), S. 5.

<sup>112</sup> Vgl. Nucleus Connect (2010e), S. 5.

Abbildung 3-7: Netzinfrastruktur des Next Gen NBN in Singapur



Quelle: Nucleus Connect (2010).

Auf der untersten Ebene des „Next Gen NBN“ ist das Zugangsnetz mit seinen Verbindungen zu den Endkunden abgebildet. Diese Endkunden können „Residential“-, „Business“-Endkunden oder NBAPs darstellen. Im Zugangsnetz sind die zwei Technologien GPON und AE verfügbar. Allerdings ist ausschließlich GPON ubiquitär verfügbar, wohingegen AE nur gezielt (primär für Unternehmen) ausgebaut wurde. Am GPON „Optical Network Termination“ (ONT) oder am AE „Network Terminal Equipment“ (NTE) sind Schnittstellen für die Verbindung eines RSPs ins Zugangsnetz präsent. Die nächst höheren Ebenen stellen das Aggregations- und Kernnetz dar. Vom Zugangsnetz aus wird der Datenverkehr in ersterem aggregiert und zum letzteren weitergeleitet. Im Aggregationsnetz sind neun „Central Offices“ (COs) vorhanden, von denen jedes eine bestimmte geografische Region abdeckt, d.h. jedes CO ist einem Zugangsnetz eindeutig zugeordnet. Im Kernnetz sind zwei geographisch voneinander getrennte COs vorhanden, die miteinander verbunden sind. Darüber hinaus sind die beiden Central Offices im Kernnetz jeweils mit jedem der neun Aggregationspunkte verbunden.

Die oberen Ebenen der Abbildung stellen die Verbindung zum jeweiligen RSP dar, d.h. sie spiegeln die Verbindung vom Kernnetz an einem der beiden COs zu der Lokation, an der die Dienste und Anwendungen des jeweiligen RSPs gehostet werden.

Ein RSP kann unterschiedliche Dienstempfänger haben; unterschieden werden „Residential“, „Non-Residential“ oder NBAPs. Ein RSP, der einen Segment-by-Segment Dienst bei der OpCo nachfragen will, hat unterschiedliche Netzzugangsmöglichkeiten:

1. „Qualifying Person Ethernet Virtual Private Line Service Port“ (QP-EVPL): Diese Anschlussmöglichkeit befindet sich in einem der COs von Nucleus Connect im Aggregations- oder Kernnetz. Dieser Port kann als 1 Gbit/s- oder 10 Gbit/s-Port gewählt werden.<sup>113</sup>
2. „Provider Backbone Ethernet Virtual Connection“ (PB-EVC): Bei dieser Anschlussmöglichkeit wird der Verkehr des RSPs über eine virtuelle Verbindung von der Kern- zur Aggregationsebene übertragen. Das Zugangsnetz als nächst niedrigere Ebene befindet sich in direkter Verbindung mit dem jeweiligen CO des Aggregationsnetzes.
3. „Aggregation Ethernet Virtual Connection“ (AG-EVC): Bei dieser Anschlussmöglichkeit wird der Datenverkehr des entsprechenden RSPs von der Aggregationsebene zum Zugangsnetz übertragen.<sup>114</sup>

Ein RSP hat darüber hinaus die Option einer „IP Multicast Connection“ (IPMUL): Bei dieser Option wird der Broadcast- und Streaming-Verkehr des RSPs von der Kern- zur Aggregationsebene und/oder von der Aggregationsebene zum Zugangsnetz übertragen. Hierbei wird die IP-Multicast Technologie von Nucleus Connect verwendet.<sup>115</sup>

Bei dem Segment-by-Segment Service hat der Wholesale-Nachfrager also die Möglichkeit, seinen Zusammenschlusspunkt mit dem Netz der OpCo entweder an einem der beiden COs im Kernnetz oder an einem der neun COs im Aggregationsnetz zu wählen. Dies wird er unter Berücksichtigung des Vorhandenseins eigener Netzinfrastruktur entscheiden. Besitzt ein RSP beispielsweise eigene Netzinfrastruktur bis hin zum Aggregationsnetz, wird er vermutlich die Netzzugangsmöglichkeit AG-EVC wählen.

Neben der Auswahl einer adäquaten Anschlussmöglichkeit hat der Wholesale-Nachfrager zudem die Möglichkeit, die Netzebene auszusuchen. Der Segment-by-Segment Dienst ermöglicht den Unternehmen auf der Wertschöpfungsstufe nach der OpCo damit eine Vielzahl unterschiedlicher realisierbarer Geschäftsmodelle. Die zur Auswahl stehenden Netzebenen entsprechen den im letzten Abschnitt erläuterten

---

<sup>113</sup> Optional ist diese Geschwindigkeit weiter zu erhöhen. Bei jeder der folgenden Anschlussmöglichkeiten ist eine Übertragungsgeschwindigkeit und zumindest eine der im letzten Abschnitt genannten CoS vom Wholesale-Nachfrager auszuwählen.

<sup>114</sup> Sowohl bei dem PB-EVC als auch bei dem AG-EVC beträgt die minimale symmetrische CIR 250 Mbit/s.

<sup>115</sup> Bei dieser Anschlussmöglichkeit wird eine minimale CIR von 100 Mbit/s im Downlink vorgegeben.

Netzebenen bei dem End-to-End Modell mit dem Unterschied, dass kein ELAN-Dienst verfügbar ist, dafür aber eine zusätzliche Layer-3 Multicast-Ebene. Darüber hinaus kann ein RSP eine oder mehrere der Nachfrage entsprechende(n) CoS und die passende Übertragungsgeschwindigkeit bestimmen.<sup>116</sup>

### 3.3.3 Zusatzdienste

Bei den Layer-2 und -3 Vorleistungsprodukten der OpCo in Singapur sind zusätzliche Dienste zu den End-to-End und Segment-by-Segment Diensten verfügbar. Durch diese „Ancillary Mandated Services“ soll der jeweilige Wholesale-Nachfrager die Möglichkeit bekommen, sein Produkt so zu differenzieren, dass es optimal auf seine entsprechenden Endkunden abgestimmt ist und somit die Kosten sowohl für den Endkunden als auch den RSP reduziert werden. Die wichtigsten Zusatzdienste sind:

1. „Interoperability Testing Service“ (IOT Service): Dieser Dienst führt Tests und Überprüfungen der aktiven Netzkomponenten auf der Verbindung zwischen RSPs und Nucleus Connect durch, um sicherzustellen, dass diese entsprechend des abgestimmten Leistungsumfangs funktionieren. Dabei werden beispielsweise folgende Verbindungstests durchgeführt: QP-EVPL Interface Test, UNI Test, CoS Test.<sup>117</sup>
2. „Co-Location Service“: Der Co-Location Dienst stellt dem einzelnen Wholesale-Nachfrager Platz in den jeweiligen COs bereit, um die Unterbringung seines Equipments für die Verbindungen zum aktiven Netz zu ermöglichen.
3. „Patching Service“: Der Patching-Dienst unterstützt die Installation und Instandhaltung von Patching-Kabeln an den Patching-Lokationen, um
  - den Zugang eines RSPs zu Diensten der OpCo zu realisieren oder
  - um eine Verbindung zwischen dem Equipment eines RSPs mit seinem eignen Equipment an unterschiedlichen Orten derselben Lokation
  - oder dem eines anderen Providers innerhalb derselben Lokation herzustellen.

Patching-Lokationen sind beispielsweise: CO im Kernnetz, CO der NetCo, Building MDF Room, FTTB Node sowie beim jeweiligen Endkunden.

---

<sup>116</sup> Vgl. Nucleus Connect (2010a).

<sup>117</sup> QP-EVPL Interface Test: Dieser Verbindungstest überprüft die Verbindungen an der Schnittstelle zum „Qualifying Person Ethernet Virtual Private Line Service Port“.  
UNI Test: Dieser Verbindungstest überprüft die Verbindungen am „User Network Interface“, also an der Teilnehmer-Netz-Schnittstelle.  
CoS Test: Dieser Verbindungstest überprüft die Verbindungen auf den Inhalt der ausgewählten „Class of Service“.

4. „Layer-3 Virtual Routing Domain Setup“: Mithilfe dieses Zusatzdienstes werden Wholesale-Nachfrager in die Lage versetzt, Layer-3 Dienste anbieten zu können.<sup>118</sup>

### 3.4 Spezifische Zugangsprodukte in Österreich und Großbritannien

Einige europäische Länder haben Konzepte diskutiert bzw. bereits entwickelt, die auf spezifische Zugangsmöglichkeiten im Rahmen des NGA-Ausbaus abzielen sollen. Ein solches Vorleistungsprodukt ist gemäß der Märkteempfehlung der Europäischen Union als ein Wholesale-Dienst auf dem physischen Zugangsmarkt (Markt Nr. 4 der EU-Märkteempfehlung) einzuordnen.<sup>119</sup>

Im Folgenden gehen wir auf die Konzepte aus Österreich und Großbritannien ein. In diesen beiden Ländern sind Vorleistungsprodukte definiert worden, die im Namen den Begriff „Entbündelung“ tragen. Wir werden jedoch sehen, dass sie im Wesentlichen als Bitstream-Produkte klassifiziert werden können.

#### Österreich

Telekom Austria (TA) baut in einigen Gebieten Österreichs Anschlussnetze der nächsten Generation aus. Angaben des Incumbents zufolge wird beabsichtigt, die VDSL-Verfügbarkeit innerhalb Österreichs bis Ende 2010 auf rund 1,6 Mio. Haushalte zu erhöhen und die 2 Mio.-Marke Ende 2013 zu erreichen. Zudem verkündete TA, seine FTTB/H-Pilotprojekte fortführen zu wollen.<sup>120</sup> Neben Villach, wo der Ausbau bereits 2009 begann, sollen nun Versuchsprojekte in Klagenfurt und dem 15. bzw. 19. Wiener Gemeindebezirk angegangen werden. Die Anzahl der FTTB/H-anschließbaren Haushalte nach Durchführung der vier Pilotprojekte soll sich insgesamt auf knapp 150 Tsd. belaufen.<sup>121</sup>

Die österreichische Regulierungsbehörde reagierte auf die Ankündigung dieser Ausbauprojekte wie folgt: Nach der Zustimmung der Europäischen Kommission zum Entwurf der österreichischen Rundfunk und Telekom Regulierungs GmbH (RTR) über „virtual unbundled local loop“ (vULL) als Übergangsmaßnahme im Juni 2010<sup>122</sup> wurde der

<sup>118</sup> Vgl. Nucleus Connect ICO (<http://www.ida.gov.sg/Policies%20and%20Regulation/20100503153659.aspx>) und Nucleus Connect Homepage. Es sei erwähnt, dass Nucleus Connect voraussichtlich einen weiteren Zusatzdienst anbieten wird. Dieser Platform Connection Service ist allerdings bisher noch nicht weiter spezifiziert worden.

<sup>119</sup> Vgl. Berec (2010), S. 39.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass diese Konzepte von unterschiedlichen Autoren auch als virtuelle Entbündelungsprodukte angesehen werden, welche dann zwischen einem Bitstream-Produkt und einem Entbündelungsprodukt eingeordnet werden,

<sup>120</sup> Vgl. TeleGeography: [http://www.telegeography.com/cu/article.php?article\\_id=34136](http://www.telegeography.com/cu/article.php?article_id=34136).

<sup>121</sup> Vgl. [http://business.telekom.at/newsmag/bizmail/ausgabe138/biz138\\_itstrat.php](http://business.telekom.at/newsmag/bizmail/ausgabe138/biz138_itstrat.php).

<sup>122</sup> Die Europäische Kommission vertrat in ihrer Stellungnahme die Meinung, dass sie zwar vorübergehend diese Maßnahme der RTR unterstützt, allerdings von der RTR erwartet, dass diese so schnell wie technisch und ökonomisch möglich, durch vollständige physische Glasfaserentbündelung ersetzt werden sollte. Vgl. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/760&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>.

Incumbent Telecom Austria dazu verpflichtet, diese Form des Vorleistungsproduktes in Gebieten, in denen Zugangsnetze der nächsten Generation (FTTC/B) ausgebaut werden, anzubieten. Bei der Erbringung des Bitstream-Produktes muss Telecom Austria acht Voraussetzungen erfüllen. Diese sind:

1. „Gewährleistung eines Grades an Innovation vergleichbar mit passivem Zugang (entsprechend Entbündelung),
2. Größtmögliche Transparenz für höhere Layer,
3. Möglichkeit zur Erbringung von Multicast-Diensten,
4. Technologieneutralität (ein Produkt für alle Technologien und Übertragungsmedien),
5. Flexible Wahl des Endgerätes (z.B. von Telekom Austria und ANB<sup>123</sup> gemeinsam erstellte, erweiterbare White List),
6. (zumindest) Zusammenschaltung am Hauptverteiler (bzw. vergleichbarem Punkt im NGA),
7. Verkehrsübergabe/übernahme im Auftrag Dritter,
8. Konfigurationszugriff auf alle relevanten Verbindungsparameter für Nachfrager nach der Regel größtmöglicher Flexibilität für den Nachfrager bei gleichzeitiger Wahrung der Netzintegrität.“<sup>124</sup>

In Österreich stellt das vULL-Produkt ein Standardangebot dar, welches substitutiv zu ULL angeboten wird. Von Seiten der RTR wurden bestimmte Anforderungen an den Inhalt dieses Standardproduktes definiert. Diese beinhalten:

- Die Aufgliederung der Leistungen und des Entgeltes;
- Angaben zur örtlichen Verfügbarkeit;
- Optionen zum Modemeinsatz;
- Prozesse zur Bestellung, Bereitstellung, Kündigung inklusive wechselseitiger Schadensersatzansprüche;
- Störungs- und Behebungsprozesse;
- Nutzungsbestimmungen für Leistungen;
- „Quality of Service“ und Dienstgütevereinbarungen;
- Spezifikation des Zugangs zu elektronischen Schnittstellen;
- Spezifikation des Zugangs zu relevanten physikalischen Schaltstellen inklusive Kollokation.<sup>125</sup>

---

<sup>123</sup> ANB steht für alternative entbündelte Festnetzbetreiber.

<sup>124</sup> Mikula (2010), S. 25.

<sup>125</sup> Vgl. RTR (2010), S. 12 f.

Hintergrund der Entscheidung zur Einführung dieses Vorleistungsproduktes ist die Hoffnung, dass sich durch vULL Wettbewerbsprobleme auf der Vorleistungsebene bekämpfen lassen sowie Impulse für Wettbewerb auf der Retail-Ebene gesetzt werden. Telekom Austria hat bereits im Frühjahr 2010 allen Wettbewerbern ein Angebot für einen vULL-Dienst unterbreitet. Dieses Angebot wurde bisher allerdings vom Markt nicht akzeptiert und ist bisher auch nicht öffentlich verfügbar (Stand: Dezember 2010). Daher erscheint die Einleitung eines Regulierungsverfahrens zur Festlegung der technischen Parameter sowie der Entgelte als wahrscheinlich.

### *Großbritannien*

Mit der Veröffentlichung seines Konsultationsdokumentes „Super-fast broadband“ im März 2010 hat die britische Regulierungsbehörde Ofcom eine Diskussion über die virtuelle Entbündelung des Next Generation Netzes des Incumbents BT in Gang gebracht. In dem Dokument schlägt Ofcom vor, dass BT ein Wholesale-Produkt in den Gebieten mit Netzen der nächsten Generation<sup>126</sup> anbieten soll, welches „virtual unbundled local access“ (VULA) genannt wird.<sup>127</sup> Dieses Bitstream-Vorleistungsprodukt soll diskriminierungsfrei angeboten werden und auf Ethernet basierend Sprach-, Video- und Internetdienste realisieren. Im Prinzip gewährt dieses Produkt einen virtuellen bitstromartigen Zugang.<sup>128</sup>

Im Juni 2010 wurde dieses Vorleistungskonzept von der Europäischen Kommission genehmigt.<sup>129</sup> Das VULA-Produkt soll in zwei Varianten verfügbar sein:

1. Ein Produkt virtueller Entbündelung, bei dem die Glasfaser bis zum Haus des Endkunden reicht (FTTB/H).
2. Ein Produkt virtueller Entbündelung, bei dem die Glasfaser lediglich zum Straßenverteiler reicht und die letzte Meile auf Kupfer basiert (FTTC).<sup>130</sup>

Nach einem im Oktober 2010 endenden Konsultationsprozess hat Ofcom entschieden, dass die Preise für VULA-Produkte keiner ex-ante Regulierung unterliegen werden. Vielmehr soll BT die Flexibilität zugestanden werden, die Preise gemäß der Nachfrage nach und den Kosten für NGA-Dienste festzusetzen. Hintergrund dieser Entscheidung Ofcoms war, BT Anreize zu setzen, seine hochbitratigen Glasfasernetze weiterhin auszubauen.

---

<sup>126</sup> BT hat angekündigt, Anschlussnetze der nächsten Generation für 2/3 der Bevölkerung bis 2015 ausgebaut zu haben. Dafür investiert der britische Incumbent US\$ 3,72 Mrd. Die überwiegende Ausbautechnologie soll FTTN (Fibre to the Node) sein. Vgl. u.a. <http://gigaom.com/2010/05/13/bt-boosts-fiber-intake-with-1-49b-plan/>.

<sup>127</sup> Im gleichen Zusammenhang wird vorgeschlagen, dass BT seine ducts und poles für seine Wettbewerber öffnen soll.

<sup>128</sup> Vgl. Ofcom (2010b).

<sup>129</sup> Auch bei diesem Konzept für virtuelle Entbündelung betont die Europäische Kommission, dass sie erwarte, dass vollständige physische Glasfaserentbündelung schnellst möglich eingeführt werden soll. Vgl. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/654&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>.

<sup>130</sup> Vgl. Ofcom (2010a).

Die Einführung der VULA-Produkte soll so schnell wie praktisch möglich erfolgen. Bis zur endgültigen Implementierung muss allerdings noch eine Überprüfung der von BT festzusetzenden VULA-Produkteigenschaften mit einer Anzahl an geforderten Charakteristika durchgeführt werden.<sup>131</sup> Diese Schlüsselcharakteristika der VULA-Produkte sind:

- Lokalität: Die Zusammenschaltung soll lokal erfolgen;
- „Service agnostic“: VULA soll eine Vielzahl von Diensten ermöglichen;
- „Un-contended“: Festgelegte Kapazitäten sollen für den Endkunden möglich sein; d.h. die Verbindung zwischen dem Endkunden und dem „local serving exchange“ soll dem einzelnen Endkunden fest zugeordnet sein;
- Zugangskontrolle: es soll ausreichende Kontrolle der Zugangsverbindung gewährleistet sein;
- Kontrolle des „Customer Premises Equipment“ (CPE): es soll ausreichende Kontrolle von kundeneigenen Endgeräten gewährleistet sein.<sup>132</sup>

---

<sup>131</sup> Vgl. Ofcom, Review of the wholesale local access market, Statement, Oktober 2010: [http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/wla/statement/WLA\\_statement.pdf](http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/wla/statement/WLA_statement.pdf).

<sup>132</sup> Für nähere Informationen bzgl. der Schlüsselcharakteristika, siehe Ofcom, Review of the wholesale local access market, Konsultationsdokument, März 2010: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/wla/summary/wlacondoc.pdf>.

## 4 Ansätze zur Anbindung abgelegener Gebiete

Die Migration eines Landes hin zu Anschlussnetzen der nächsten Generation findet in den frühen Stadien zumeist in dichter besiedelten Gebieten statt. Dort besteht eine höhere Wahrscheinlichkeit für einen profitablen Business Case. Je geringer die Besiedlungsdichte wird, umso weniger profitabel bzw. umso unrentabler das jeweilige Geschäftsszenario und umso geringer die Wahrscheinlichkeit, dass auf marktwirtschaftlicher Basis ein Next Generation Network ausgebaut wird.<sup>133</sup> Diese Tatsache führt zu einem Gefälle zwischen Stadt und Land mit Blick auf die Anbindung an Hochgeschwindigkeitsnetzen. Doch nicht nur die Verfügbarkeit von hochbitratigen Verbindungen ist in Gebieten mit geringer Besiedlungsdichte eingeschränkt. Oftmals sind sogar niedrigbitratige Anschlüsse nicht vorhanden. Die Problematik dieser „Digitalen Spaltung“ wird mehr oder minder intensiv in vielen Ländern der Welt diskutiert.

Im vorliegenden Kapitel fokussieren wir zum einen auf das Instrument des Universaldienstes und zum anderen zeigen wir unterschiedliche Ansätze auf, die entwickelt oder bereits eingesetzt werden, um die digitale Kluft zu vermindern bzw. zu eliminieren.

### 4.1 Universaldienstverpflichtung

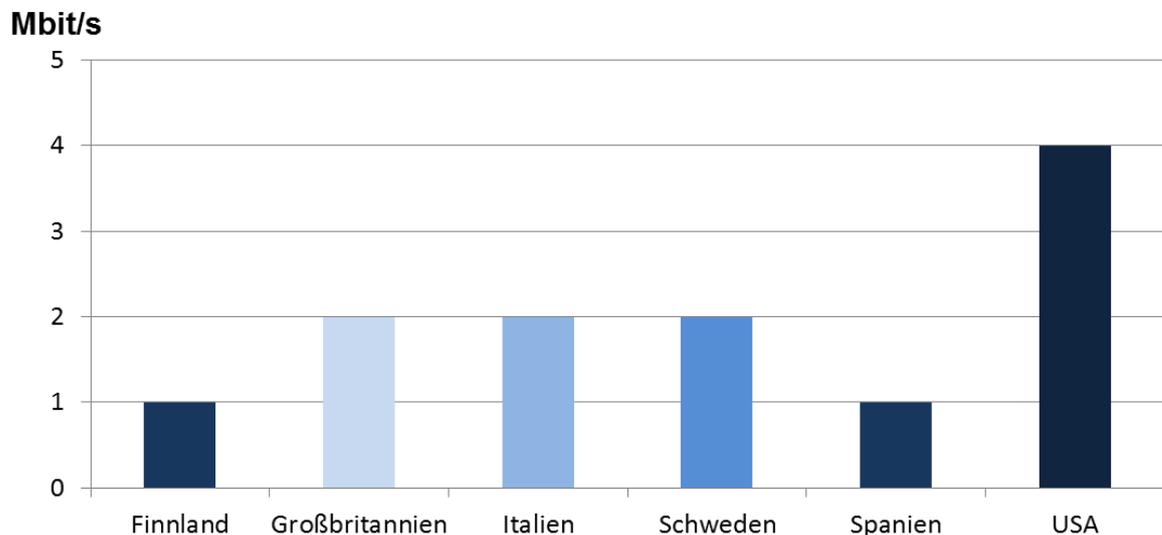
#### *Universaldienstverpflichtungen in unterschiedlichen Ländern*

Die Erweiterung der bestehenden Universaldienstverpflichtung um eine Breitbandkomponente stellt a priori ein Instrument dar, um das Gefälle zwischen un- und unterversorgten Gebieten und versorgten Gebieten zu vermindern. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über Länder, die ihre Universaldienstverpflichtung um eine Breitbandkomponente erweitert bzw. eine bereits bestehende Breitbandkomponente erhöht haben.

---

<sup>133</sup> Vgl. hierzu z.B. Doose et al. (2009), Kapitel 4 (Investitionsbedarf für einen NGA-Ausbau in Deutschland) sowie Ilic et al. (2009).

Abbildung 4-1: Länder mit einer Universaldienstverpflichtung für Breitband und festgelegte Mindestbandbreite



Quelle: WIK (2010).

In der Abbildung sind sechs Länder aufgelistet, die ihre Universaldienstverpflichtung im Telekommunikationsbereich um eine Breitbandkomponente erweitert haben:

- Finnland hat sich innerhalb seiner Breitbandstrategie das Ziel gesetzt, bis Ende 2010 eine universelle Verfügbarkeit von 1 Mbit/s-Anschlüssen zu gewährleisten.<sup>134</sup>
- Italien und Schweden<sup>135</sup> haben den gleichen Zeitraum zur Erfüllung der Universaldienstverpflichtung gewählt. Allerdings zielen diese beiden Länder auf eine 2 Mbit/s-Verbindung ab.
- Die Regierung Spaniens sieht die Realisierung der Umsetzung einer 1 Mbit/s-Breitbandkomponente bis Ende 2011, die Großbritanniens einer 2 Mbit/s-Komponente bis Ende 2012 vor.<sup>136</sup>
- Die USA hat sich im Rahmen ihres „Connecting America: The National Broadband Plan“ das ambitionierteste Ziel für seine künftige Universaldienstverpflichtung gesetzt. Hier soll diese um eine Breitbandkomponente von 4 Mbit/s bis Ende 2020 erweitert werden.<sup>137</sup>

<sup>134</sup> Vgl. Ministry of Transport and Communications Finland (2008).

<sup>135</sup> Vgl. Government Offices of Sweden (2009).

<sup>136</sup> Vgl. Department for Business Innovation and Skills (2009)

<sup>137</sup> Vgl. Federal Communications Commission (2010).

Es verdient also festgehalten zu werden, dass es sich bei den bisher implementierten Ansätzen in verschiedenen Ländern der Welt bis dato um relativ niedrige Bitraten handelt, welche ubiquitär zur Verfügung gestellt werden.

Neben den o.g. Ländern gibt es solche, die zwar eine ubiquitäre Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen anstreben, dies allerdings nicht in Form einer Erweiterung der Universaldienstverpflichtung realisieren. Beispielländer hierfür sind Deutschland, Japan und Singapur.

### *Universaldienstverpflichtung der Europäischen Union*

Der Umfang der Universaldienstverpflichtung innerhalb der Europäischen Union wird von dem im November 2009 veröffentlichten „Telecom-Package“ geregelt. Dieses Richtlinienpaket zur Novellierung des Regulierungsrahmens für Telekommunikationsnetze umfasst u.a. eine Richtlinie zur Einrichtung einer europäischen Regulierungsbehörde, die Universaldienstrichtlinie sowie eine Richtlinie zum Datenschutz (e-privacy).

Die Novellierung der Universaldienstrichtlinie mit Blick auf die digitale Kommunikation beinhaltet primär, dass ein EU-Bürger einen Anspruch auf einen Internetanschluss hat und dieses ausschließlich in besonderen Fällen eingeschränkt werden darf; und zwar „wenn sie im Rahmen einer demokratischen Gesellschaft angemessen, verhältnismäßig und notwendig sind“<sup>138</sup>. Folgende Festlegungen wurde im Rahmen des Telekompaketes getroffen<sup>139</sup>:

- „Datenanschlüsse an das öffentliche Kommunikationsnetz an einem festen Standort sollten Datenkommunikation mit Übertragungsraten ermöglichen, die für den Zugang zu Online-Diensten, wie sie z. B. über das öffentliche Internet angeboten werden, geeignet sind.
- Die Geschwindigkeit des Internetzugangs für den jeweiligen Nutzer kann von zahlreichen Faktoren, unter anderem von der Internet-Verbundfähigkeit des Anbieters bzw. der Anbieter sowie von der jeweiligen Anwendung, für die eine Verbindung genutzt wird, abhängen. Die Übertragungsrate, die von einem einzelnen Anschluss an das öffentliche Kommunikationsnetz unterstützt wird, hängt sowohl von den Merkmalen der Teilnehmerendeinrichtung als auch von dem Anschluss ab.
- Daher ist es nicht angezeigt, eine bestimmte Übertragungsrate auf Gemeinschaftsebene festzulegen. Es muss ein gewisser Spielraum geboten werden, damit die Mitgliedstaaten gegebenenfalls Maßnahmen ergreifen können, um zu gewährleisten, dass die Anschlüsse zufrieden stellende Übertragungsraten unterstützen können, die für einen funktionalen Internetzugang nach der Definition der Mitgliedstaaten ausreichen, wobei die besonderen Bedingungen in den nati-

---

<sup>138</sup> Europäische Union (2009a), S. 46.

<sup>139</sup> Europäische Union (2009b), Erwägungsgrund 5. Gliederungspunkte von uns eingesetzt.

onalen Märkten, wie die von der überwiegenden Mehrheit der Nutzer im jeweiligen Mitgliedstaat verwendete Bandbreite und die technische Durchführbarkeit, unter der Voraussetzung ausreichend berücksichtigt werden, dass sie darauf ausgerichtet sind, Marktverzerrungen zu mindern.“

Im März 2010 startete die Europäische Kommission eine öffentliche Konsultation zum künftigen Universaldienst im Digitalzeitalter.<sup>140</sup> Diese fokussierte dabei insbesondere darauf, welche die besten Ansätze zur Gewährleistung ubiquitärer Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen durch Telekommunikationsunternehmen seien. Das Konsultationsverfahren lief bis zum 07. Mai 2010. Die Europäische Kommission hat am 31. Mai 2010 hierzu folgendes festgestellt: „Es geht ... um die Frage, ob der Breitband-Internetzugang in den Grundversorgungskatalog aufgenommen werden muss, um der digitalen Spaltung der Gesellschaft effektiv entgegenzuwirken. Während die Unternehmen sich für eine größere Reform aussprachen, sahen die Mitgliedstaaten keine Notwendigkeit für grundlegende Veränderungen. Verbraucherorganisationen plädierten für Universaldienstverpflichtungen hinsichtlich des Zugangs zu Breitband-Internet; dagegen sprachen sich die gewerblichen Nutzer aus.“<sup>141</sup>

Die ursprüngliche Fassung der Universaldienstrichtlinie im Telekommunikationsbereich innerhalb der Europäischen Union wurde durch die Richtlinie 2002/22/EC des Europäischen Parlaments vom 07. März 2002 geregelt.<sup>142</sup> Der dort festgelegte Umfang (Zugang zu öffentlichen Telefondiensten und Schmalband-Internetdiensten) sollte alle drei Jahre auf seine Angemessenheit und Aktualität insbesondere mit Blick auf die Einbindung von mobilen Kommunikationsmitteln und Breitband-Internet überprüft werden.<sup>143</sup>

## 4.2 Separate Breitbandinitiativen für ländliche Gebiete

Neben dem Einsatz des Universaldienstinstruments gibt es Beispiele, in denen die Regierung (neben der eigentlichen Breitbandstrategie) eine separate Breitbandinitiative für ländliche Gebiete entwickelt hat. Diese staatlichen „rural broadband initiatives“ fokussieren ausschließlich auf die Anbindung un- und unterversorgter Gebiete an das Breitbandnetz. Eine solche Strategie wurde in Neuseeland und in den USA entwickelt. Im weiteren Sinne kann hier auch Großbritannien erwähnt werden. Die britische Breitbandstrategie „Digital Britain“ beinhaltet ein „Next Generation Final Third Project“, welches

---

<sup>140</sup> Siehe hierzu:

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/218&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en>.

<sup>141</sup> EU Komp@kt (2010).

<sup>142</sup> Siehe Europäisches Parlament (2009).

<sup>143</sup> Der erste Review aus den Jahren 2005/2006 kam zu dem Ergebnis, dass der bisherige Umfang der europäischen TK-Universaldienstverpflichtung nicht um eine weitere Kommunikationstechnologie erweitert werden soll. Auch der zweite Review im Jahre 2008 kam zu diesem Ergebnis, allerdings mit dem Hinweis, dass die angestiegene Nachfrage und Relevanz von Breitband im alltäglichen Leben die Frage hervorruft, ob der Zugang zu elektronischen Kommunikationsmitteln nicht zukünftig mittels einer Erweiterung der europäischen Universaldienstverpflichtung garantiert werden sollte.

ausschließlich auf die Anbindung des letzten Drittels der Bevölkerung<sup>144</sup> an das Breitbandnetz abzielt. Frankreich hat im Gegensatz zu den anderen Ländern bis dato keine nationale hochbitratige Breitbandstrategie veröffentlicht, hält dennoch einen Konsultationsprozess über einen Entwurf zum Glasfaserausbau in dünn besiedelten Gebieten ab. Diese vier Ansätze von separaten staatlichen Initiativen stellen wir in den folgenden Abschnitten vor.

#### 4.2.1 Rural Broadband Initiative in Neuseeland

Die Regierung Neuseelands hat im September 2009 einen Vorschlag zu einer „Rural Broadband Initiative“ (RBI) veröffentlicht. Dieser umfasste sowohl die Ziel- und Prioritätensetzung als auch die Finanzierungsmöglichkeiten mit Blick auf die Strategie zur Anbindung ländlicher Gebiete an das Breitbandnetz. Diese Initiative ergänzt die „Ultra-fast Broadband“ Strategie Neuseelands, welche mit NZ\$ 1,5 Mrd. öffentlichen Mitteln den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsbreitband zu 75% der neuseeländischen Bevölkerung beschleunigen soll. Die RBI zielt auf die restlichen 25% der Bevölkerung ab. Nach über 60 erhaltenen Submissions wurde das finale Dokument zur RBI im März 2010 veröffentlicht. Dieses beinhaltet zwei Hauptziele:

1. Erhöhung der Verfügbarkeit von Breitbanddiensten, so dass für 97% der Haushalte und Unternehmen in Neuseeland Verbindungen von mindestens 5 Mbit/s zugänglich sind. Den restlichen 3% sollen Verbindungen von mindestens 1 Mbit/s zur Verfügung stehen („the rural community objective“).
2. Glasfaserverbindungen für 97% der Schulen in Neuseeland mit Geschwindigkeiten von mindestens 100 Mbit/s. Für die restlichen 3% der Schulen sollen mindestens 10 Mbit/s-Verbindungen zugänglich sein („the rural schools objective“).

Die Regierung Neuseelands stellt zur Realisierung dieser Ziele finanzielle Mittel in Höhe von NZ\$ 300 Mio. bereit. Die Ausbauunternehmen, für die Verlegung der notwendigen Infrastruktur, werden durch ein zweistufiges Ausschreibungsverfahren ausgewählt. Auf der ersten Stufe soll ein „Expression of Interest“ (EOI) abgegeben werden. Dieses EOI-Dokument soll folgendes beinhalten: Avisierte Ausbautechnologie, Zugangsart, Indikation zu Preisen, Höhe der notwendigen finanziellen Unterstützung und die Ausbauregion (auch nationale Abdeckung möglich). Die zweite Ebene stellt die Abgabe eines „Request for Proposals“ (RFP) dar. Unternehmen sind zur Angebotsabgabe für die RBI aufgefordert worden und konnten Gebote bis Mitte November 2010 abgeben. Der Ausbaubeginn zur RBI in Neuseeland wird voraussichtlich im Frühjahr 2011 erfolgen.<sup>145</sup>

---

<sup>144</sup> Hier wird auf das letzte Drittel der Bevölkerung abgestellt, welches voraussichtlich nicht durch einen Markt getriebenen Ausbau an das Breitbandnetz angeschlossen werden wird.

<sup>145</sup> Vgl. Ministry of Economic Development New Zealand (2010).

#### 4.2.2 Broadband Technology Opportunities Program in den USA

Noch vor der Fertigstellung der nationalen Breitbandstrategie der USA, „Connecting America: The National Broadband Plan“ im März 2010, wurde das „Broadband Technology Opportunities Program“ (BTOP) in die Wege geleitet. Dieses von der „National Telecommunications and Information Administration“ (NTIA) im Rahmen des „American Recovery and Reinvestment Act of 2009“ initiierte Programm fokussiert auf die Anbindung un- und unterversorgter Gebiete in den USA an das Breitbandnetz. Ziele dieses Programms sind unter anderem, die Breitbandkapazitäten öffentlicher Computer sowie die Adaption von Breitbanddiensten in der Bevölkerung zu erhöhen und dadurch Dienste wie beispielsweise Telemedizin zu fördern. Dafür wurden öffentliche Mittel in Höhe von US\$ 4,7 Mrd. zur Verfügung gestellt.

Das BTOP-Programm stellt ein Eckpunkte-Papier mit Förderrichtlinien für den Breitbandausbau in abgelegenen Gebieten dar. Die Förderbedingungen, welche in den Ausschreibungen des BTOP enthalten sind, enthalten wichtige Details wie Erhebungs- und Analyseeinheiten für die Breitbanddaten und Anforderung für die Empfänger der Fördermittel zum Ausbau von Breitbandnetzen in un- und unterversorgten Gebieten. Wichtiger Bestandteil ist zudem die definitorische Unterscheidung zwischen unterversorgten und unversorgten Gebieten:

Die Einstufung eines Gebietes als unterversorgtes Gebiet kann anhand zweier Kriterien vorgenommen werden: anhand der Versorgung auf der

- der letzten Meile oder
- der mittleren Meile.

Ein Gebiet auf der Ebene der letzten Meile gilt als unterversorgt, wenn

- für weniger als die Hälfte der Haushalte Breitbandanschlüsse zugänglich sind,
- kein Festnetz- oder Mobilfunkanbieter Verbindungen von mindestens 3 Mbit/s im Downstream anbietet,
- weniger als 40% der Haushalte Breitbandanschlüsse nachfragen.

Ein Gebiet auf Ebene der mittleren Meile gilt als unterversorgt, sofern ein Pol in diesem Gebiet endet, welches mit Blick auf die letzte Meile als un- oder unterversorgt eingestuft wurde.

Ein Gebiet gilt als unversorgt, wenn für mindestens 90% aller Haushalte keine Breitbandverbindung mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von mindestens 768 Kbit/s im Downstream von Festnetz- oder von Mobilfunkanbietern verfügbar ist.

Für Unternehmen, die an einem Ausschreibungsprozess um öffentliche Gelder für die Versorgung un- und unterversorgter Gebiete teilnehmen, gilt Technologieneutralität.<sup>146</sup> Die NTIA gab an, dass bisher (Stand Dezember 2010) Fördermittel in Höhe von US\$ 4 Mrd. für 233 Projekte im Rahmen des BTOP-Programms gewährt wurden.<sup>147</sup>

#### 4.2.3 Next Generation Final Third Project in Großbritannien

Das „Department for Business Innovation and Skills“ (BIS) in Großbritannien veröffentlichte im Juni 2009 seinen Endbericht zur nationalen Breitbandstrategie. Dieser „Digital Britain Report“ enthält u.a. ein Maßnahmenpaket zur Anbindung von un- oder unterversorgten Gebieten an Breitbandinfrastruktur, das „Next Generation Final Third Project“.

Hintergrund für Letzteres ist, dass nach Expertenmeinung zwei Drittel der britischen Bevölkerung innerhalb der nächsten Jahre mit Anschlussnetzen der nächsten Generation mittels eines Markt getriebenen Ausbaus versorgt werden. Das hier dargestellte Projekt zielt also auf das letzte Drittel ab, welches weiterhin ausschließlich Zugang zu niedrigbitratigen Verbindungen haben wird. Ziel dieses Projektes ist somit die finanzielle Unterstützung der Marktteilnehmer, um auch in dem letzten Drittel Hochgeschwindigkeitsbreitband auszubauen. Es wird eine 90% Abdeckung bis Ende des Jahre 2017 angestrebt.

Die Finanzierung des „Next Generation Final Third Projects“ sollte ursprünglich über einen „Next Generation Fund“ erfolgen. In diesen sollten monatlich 50 Pence von jedem Festnetz-Subscriber in Großbritannien eingezahlt werden. Die britische Regierung schätzte, dass dies zu einem jährlichen Gesamtbetrag von £ 150 Mio. bis £ 170 Mio. führen wird. Ziel der Gründung des Fonds war es, für Unternehmen die in den Breitband-Ausbau in dem letzten Drittel involviert sind, gleiche Kostenbedingungen zu schaffen, wie in Gebieten, in denen ein Markt getriebener Ausbau stattfindet.<sup>148</sup> Die Implementierung eines solchen Finanzierungsinstruments ist aber von der britischen Regierung im Sommer 2010 (d.h. noch vor der in 2010 anstehenden Parlamentswahl) aufgegeben worden.

Im Dezember 2010 (d.h. nach der Parlamentswahl, die einen Regierungswechsel brachte) veröffentlichte das britische „Department for Business, Innovation and Skills“ (BIS) daraufhin das Dokument „Britain’s Superfast Broadband Future“. Innerhalb dieses Papiers gibt die neue britische Regierung bekannt, öffentliche finanzielle Mittel für den Breitbandausbau in abgelegenen Gebieten zur Verfügung zu stellen. Konkret wird angekündigt, dass:

---

<sup>146</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2009).

<sup>147</sup> Vgl. Eggerton (2010).

<sup>148</sup> Vgl. Department for Business Innovation and Skills (2009), S. 12 ff.

- die Initiative „Broadband Delivery UK“<sup>149</sup> über den jetzigen Regierungszeitraum (also bis 2014/2015) £ 530 Mio. investieren wird, um die digitale Kluft soweit wie möglich zu minimieren;
- £ 300 Mio. der £530 Mio. aus Geldern der „BBC Licence Fee“<sup>150</sup> stammen werden;

Die Verwendung von Geldern der „BBC Licence Fee“ wird dabei als adäquates Mittel betrachtet, da der Großteil der BBC-Inhalte durch diese Gebührenabgabe finanziert wird. Deshalb sei es richtig, dass die Haushalte, die für die Produktion dieser Inhalte zahlen, auch die Möglichkeit bekommen, diese empfangen zu können.<sup>151</sup>

Die restlichen £ 230 Mio. der £ 530 Mio. sollen aus frei werdenden Finanzmitteln gespeist werden, die aus dem „digital switchover“ stammen.<sup>152</sup>

#### 4.2.4 Glasfaserausbau in dünn besiedelten Gebieten in Frankreich

Nach Maßgabe des Gesetzes zur Modernisierung der Wirtschaft<sup>153</sup> vom August 2008 hat die französische Regulierungsbehörde „Autorité de régulation des communications électroniques et des postes“ (ARCEP) ein regulatorisches Framework zum Glasfaserausbau in „sehr dünn“ besiedelten Regionen in Frankreich entworfen. In Frankreich werden 148 Gemeinden bzw. Kommunen zu „sehr dünn“ besiedelten Regionen hinzugezählt.

Im Juni 2010 wurde ein Entwurf für dieses regulatorische Framework zur Konsultation gestellt. Diesen Entwurf stellen wir im vorliegenden Abschnitt dar.

Das Framework berücksichtigt insbesondere die Unterschiedlichkeit der betroffenen Gebiete, weswegen hohe Flexibilität in der Ausgestaltung des Infrastrukturausbaus angestrebt wird. Dies soll (1) zu einem hohen Grad an Infrastruktur-Sharing und (2) zu mehr Zusammenarbeit von Netzbetreibern und Kommunalbehörden führen. Übergeordnetes Ziel (3) ist es, auf diese Art und Weise eine homogene ubiquitäre Breitbandinfrastruktur-Abdeckung in Frankreich zu ermöglichen.

##### *Förderung des Infrastruktur-Sharing*

Unter Berücksichtigung der geringen Bevölkerungsdichte in den relevanten Gebieten, wird in dem Entwurfsdokument empfohlen, dass ein beträchtlicher Anteil an Rollouts von Betreibern gemeinsam vorgenommen werden sollte. Dafür sollen „Shared Access

---

<sup>149</sup> Die „Broadband Delivery UK“ Initiative wurde zur Umsetzung der Breitbandstrategie des BIS gegründet. Für nähere Informationen siehe: <http://interactive.bis.gov.uk/comment/bduk/>.

<sup>150</sup> Die BBC Licence Fee stellt ein Äquivalent zur deutschen GEZ dar. Für nähere Informationen siehe: <http://www.bbc.co.uk/aboutthebbc/licencefee/>.

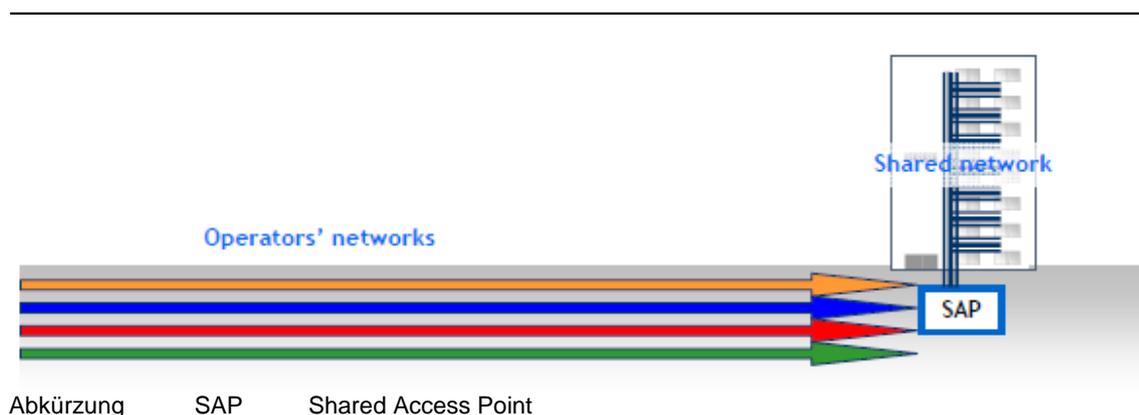
<sup>151</sup> Vgl. Department for Business, Innovation and Skills (2010), S. 3 ff.

<sup>152</sup> Vgl. hierzu: <http://interactive.bis.gov.uk/comment/bduk/faqs/>.

<sup>153</sup> Für nähere Details zum Modernisierungsgesetz der Wirtschaft aus Frankreich, siehe: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019283050>.

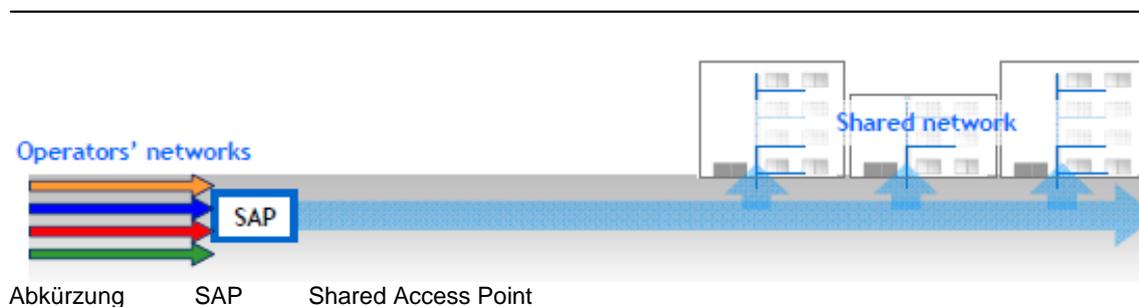
Points“ (SAPs) errichtet werden, an denen minimal 300 und bis zu 1000 Leitungen/Kabelverbindungen gebündelt werden können. Die folgenden Grafiken geben einen Überblick über zwei Varianten des Infrastruktur-Sharing Modells:

Abbildung 4-2: Infrastruktur-Sharing in dünn besiedelten Gebieten Frankreichs: Variante 1



Quelle: ARCEP (2010).

Abbildung 4-3: Infrastruktur-Sharing in dünn besiedelten Gebieten Frankreichs: Variante 2



Quelle: ARCEP (2010).

Die Abbildungen zeigen zwei Varianten des Modells über geteilte Zugangspunkte im Glasfasernetz in dünn besiedelten Gebieten Frankreichs auf. Auf den jeweils linken Seiten der Grafiken sind die Netzinfrastrukturen der einzelnen Netzbetreiber angedeutet. Diese sollen laut der Vorstellung der ARCEP in einem SAP im Gebäude des Endkunden (Variante 1) oder in einem gewissen Abstand zu den Gebäuden der Endkunden (Variante 2) gebündelt werden. Auf diese Art und Weise würde entweder die Inhaus-Verkabelung (Variante 1) oder „die letzte Meile“ des Glasfasernetzes von den Netzbetreibern (Variante 2) geteilt werden. Ziel dieses Ansatzes ist es, dem Entstehen natürli-

cher Monopole entgegenzuwirken indem Netzbetreiber die bereits ausgebaute Glasfaserinfrastruktur miteinander teilen.<sup>154</sup>

ARCEP unterstreicht in seinem Dokument, dass diese Art des Infrastruktur-Sharings zu Kostenreduktionen beim Glasfaserausbau zum Endkunden (FTTH) führen wird, während trotzdem Wettbewerb und Wahlmöglichkeiten für den Endkunden gewährt werden.

Der mittels dieses Modells erreichbare „Return of Investment“ (ROI) des Netzausbaus in sehr dünn besiedelten Gebieten Frankreichs sowie die regulatorische Rahmengesetzgebung erlaubt jedem Operator, ein eigenes dezidiertes End-to-End Netz zu betreiben. Dieses Modell soll zudem nachhaltigen Wettbewerb zwischen den Netzbetreibern garantieren.

#### *Förderung der Zusammenarbeit von Netzbetreibern und Kommunalbehörden*

In dem Entwurfsdokument adressiert die ARCEP insbesondere die Relevanz der Zusammenarbeit von Netzbetreibern und Kommunalbehörden im Vorfeld des Glasfaserausbaus. Diese Initiativen sollen gefördert und vermehrt werden. Im Laufe der Zeit würde so der Ausbau von Glasfaserinfrastruktur in die regionalen Entwicklungspläne der Regionen für die digitale Wirtschaft aufgenommen werden.

#### *Gewährleistung einer homogenen Netzinfrastruktur*

Eine spezielle Thematik des Beschlussentwurfs der ARCEP zielt auf die Sicherstellung einer homogenen Netzinfrastruktur in den Regionen Frankreichs ab. Um das Ziel einer national verfügbaren homogenen Glasfaserinfrastruktur zu realisieren, soll jede Ausbaueinheit (privat oder öffentlich) vor dem Netzausbau vom SAP aus eine Netzinfrastruktur für das betreffende Gebiet definieren, welche passend mit der bereits bestehenden Netzinfrastruktur in dem jeweiligen Gebiet ist. Dazu soll(en) die jeweilige(n) Ausbaueinheit(en) die anderen Unternehmen und Kommunalbehörden konsultieren. Zudem wird jedes Ausbaunternehmen dazu aufgefordert, den Netzausbau innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens abzuschließen.

Der Entwurf der ARCEP adressiert eine Reihe interessanter Punkte zur Förderung des Infrastrukturausbaus in dünn besiedelten Gebieten. Gleichwohl sind die konkreten Implementierungsschritte noch zu unspezifisch, um sie einer endgültigen Bewertung zu unterziehen. Diese kann frühestens nach der endgültigen Entscheidung der ARCEP mit Blick auf das Framework erfolgen.<sup>155</sup>

---

<sup>154</sup> Vgl. Toledano (2010).

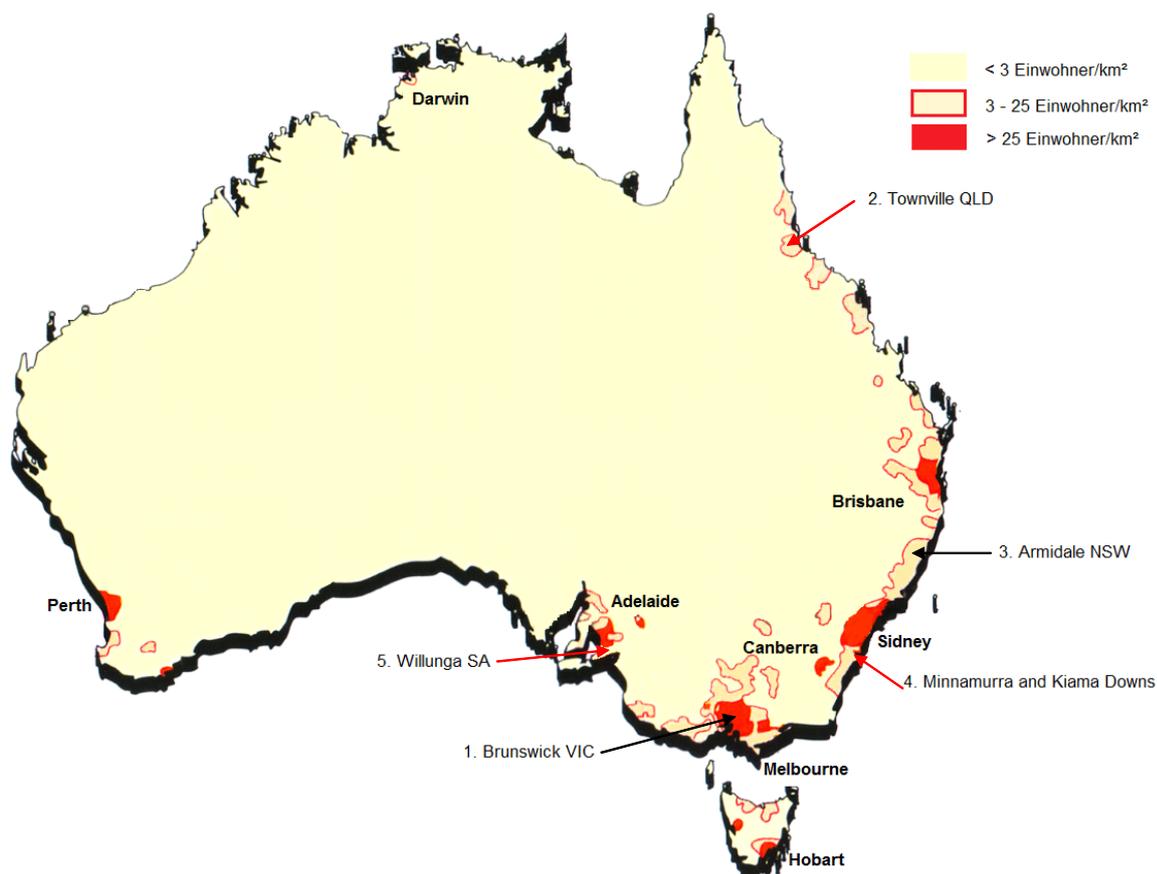
<sup>155</sup> Vgl. ARCEP (2010).

### 4.3 Erste NBN-Ausbauggebiete in Australien

Im Rahmen der nationalen Breitbandstrategie Australiens zum Bau des „National Broadband Network“ sind im März des Jahres 2010 die ersten Ausbauggebiete von der NBN Co benannt worden. Auffällig bei der Auswahl der Gebiete ist die teils sehr geringe Bevölkerungsdichte. Es mag a priori nahe liegen, zunächst Gebiete mit hoher Einwohnerdichte auf Grund der geringeren Kosten an das Glasfasernetz anzuschließen. In Australien hat sich jedoch die NBN Co offenbar entschieden, von Beginn an auch abgelegene Gebiete zu erschließen.

Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick über die zuerst benannten Ausbauggebiete auf dem Festland in Australien und die Bevölkerungsdichte der jeweiligen Region.

Abbildung 4-4: Erste NBN-Ausbauggebiete in Australien 2010



Quelle: WIK (2010).

Die oben stehende Karte stellt den australischen Kontinent unter Berücksichtigung der Bevölkerungsdichte in den einzelnen Gegenden dar. Die Gelb markierten Gebiete, als der mit Abstand größte Teil Australiens, weist eine Bevölkerungsdichte von weniger als drei Einwohnern pro Quadratkilometer auf. Die markierten Flächen mit rotem Rand und

orangener Fläche weisen auf Gebiete hin, in denen die Bevölkerungsdichte zwischen drei und 25 Einwohner pro Quadratkilometer liegt. Die rot markierten Flächen weisen die höchste Bevölkerungsdichte auf. Hier liegt die Einwohnerzahl auf einem Quadratkilometer über 25.

Die Grafik zeigt, dass die ersten Ausbaugebiete des NBN auf dem Festland Australiens die folgenden sind: 1. Brunswick, Victoria (VIC), 2. Townsville, Queensland (QLD), 3. Armidale, New South Wales (NSW), 4. Minnamurra und Kiama Downs, NSW und 5. Willunga, South Australia (SA).

Insgesamt sollen im Rahmen dieser ersten Ausbauphase auf dem Festland etwa 12.200 Premises an das Hochgeschwindigkeitsnetz angeschlossen werden, d.h. es werden nicht alle Premises in dem jeweiligen Gebiet angeschlossen.

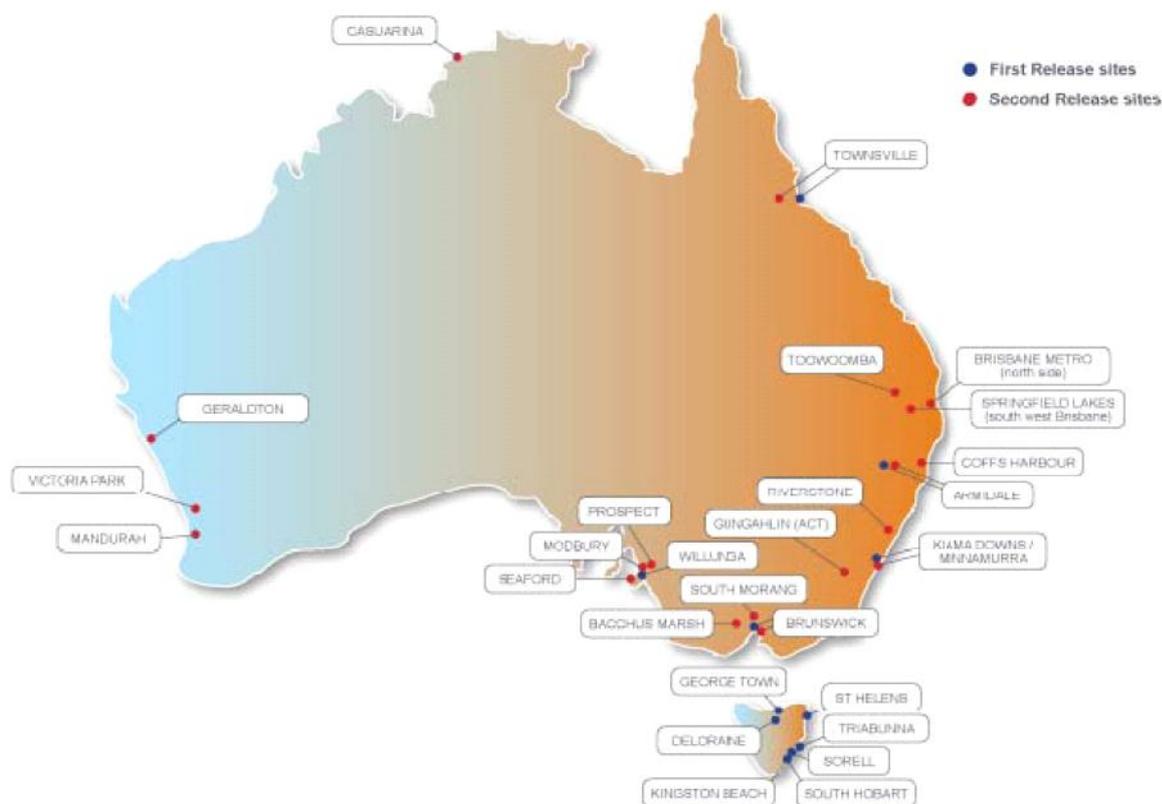
Lediglich eins der o.g. Gebiete weist eine Bevölkerungsdichte über 25 Einwohnern pro Quadratkilometer auf: Brunswick. Die restlichen vier Regionen haben mittlere bzw. niedrige Bevölkerungsdichte. Die Tatsache, dass Regionen mit unterschiedlicher Einwohnerdichte ausgewählt wurden, kann darauf zurück geführt werden, dass bei den ersten Ausbauvorhaben die Verschiedenheit mit Blick auf Geografie, Art der Wohnbebauung, Agglomerationsmerkmale, die lokale Infrastruktur sowie andere lokale Faktoren eine wichtige Rolle gespielt haben. Mit der Verschiedenartigkeit zielt die NBN Co darauf ab, bereits in der ersten Phase einer Reihe unterschiedlicher Ausbausituationen zu begegnen, aus denen für den weiteren Ausbau Rückschlüsse gezogen werden können.<sup>156</sup>

Im Juli 2010 gab die NBN Co die nächsten 14 Gebiete bekannt, in denen der weitere Ausbau des nationalen Hochgeschwindigkeitsnetzes erfolgen soll. Insgesamt sind zum heutigen Zeitpunkt (Stand: Dezember 2010) somit 19 Regionen bestimmt worden, in denen nach dem Ausbau in Tasmanien der NBN-Ausbau auf dem Festland Australiens zunächst stattfinden soll. In der zweiten Bekanntmachung sind neben den 14 neuen Ausbaugebieten auch 5 Erweiterungen der bisherigen Ausbaugebiete festgelegt worden. Die folgende Grafik stellt eine Landkarte Australiens dar, auf der sowohl die ersten als auch die zweiten Ausbaugebiete markiert sind.

---

<sup>156</sup> Vgl. NBN Co (2010a).

Abbildung 4-5: Erste und zweite Ausbaugelände des NBNs in Australien



Quelle: Quigley (2010), S. 5.

Auch bei Betrachtung der zweiten Ausbauregionen fällt auf, dass neben dem Ausbau in australischen Großstädten wieder Gebiete mit dünner bis sehr dünner Bevölkerungsdichte ausgewählt wurden.

Nach der zweiten Bekanntgabe der Ausbaugelände war eine große Anzahl kritischer Meinungen in der Presse zu vernehmen. Diese konzentrierten sich primär darauf, dass die Auswahl der Gebiete zu großen Teilen auf die Lobby-Arbeit der jeweiligen Region zurückzuführen sei und nicht auf die Berücksichtigung objektiver Kriterien.<sup>157</sup>

Insbesondere im Vorfeld der australischen Parlamentswahlen im August 2010 wurde der NBN-Plan heftig diskutiert. Einerseits verkündete die damalige und heutige Premierministerin Gillard, im Falle einer Wiederwahl das Glasfaserausbaugelände auf 93% der Premises zu erhöhen. Andererseits machte die Gegenpartei der Liberalen Wahlkampf damit, den NBN-Plan im Falle einer Wahl zu revidieren und durch ein eigenes, vollkommen neues Breitband-Projekt zu ersetzen.<sup>158</sup> Der Wahlausgang in Australien hat

<sup>157</sup> Vgl. u.a. Crozier (2010).

<sup>158</sup> Dieser sollte wie folgt aussehen: Bis 2016 sollten 97% der australischen Premises Hochgeschwindigkeits-Breitband (12 Mbit/s bis zu 100 Mbit/s) nutzen können. Allerdings sollte dies mittels eines Technologie-Mixes von DSL, Kabel und fixed wireless-Lösungen erfolgen. Vgl. u.a. Telecompaper (2010).

dann noch einmal einen besondere Komponente in die Breitbandpolitik gebracht. Es kam zu einem Wahlausgang ohne klare Mehrheitsmöglichkeit für eine der beiden politischen Gruppierungen und so erhielten Unabhängige Abgeordnete eine entscheidende Position mit Blick auf die Formierung der neuen Regierung. Letztlich hat die Labourregierung es geschafft, eine ausreichende Zahl von unabhängigen Abgeordneten „mit ins Boot“ zu nehmen. Zentrale Bedingung für den Erfolg dieser Kooperation seitens der unabhängigen Abgeordneten war allerdings eine nochmalige stärkere Fokussierung auf Ausbauprojekte in den „rural areas“.

#### 4.4 Die Entscheidungsbefugnisse der Regionalräte in Finnland

Die im September 2008 veröffentlichte nationale Breitbandstrategie der finnischen Regierung beinhaltet zwei ambitionierte Zielsetzungen: Zum einen soll bis zum Ende des Jahres 2010 eine flächendeckende Verfügbarkeit von 1 Mbit/s-Verbindungen im Downstream gewährleistet sein. Diese Zielsetzung, welche als Bandbreitenkomponente in die finnische Universaldienstverpflichtung aufgenommen werden sollte, ist bereits im Juli 2010 erreicht worden.<sup>159</sup> Zum anderen hat sich die finnische Regierung zum Ziel gesetzt, bis Ende des Jahres 2015 99% aller festen Wohnsitze, öffentlichen Institutionen und Unternehmen in Finnland an ein Glasfasernetz mit einer Verbindungskapazität von 100 Mbit/s im Downstream anzuschließen. Hierbei besteht allerdings eine relevante Einschränkung: Zur Erreichung dieses Ziels müssen nicht alle Haushalte und Unternehmen direkten Anschluss an das Glasfasernetz erhalten. Vielmehr sieht die Ausbaustrategie vor, dass jeder finnische Erstwohnsitz Zugang zu Glasfaserinfrastruktur in maximal zwei Kilometern Entfernung hat. Endkunden, die die Hochgeschwindigkeitsverbindung nutzen wollen, müssen ihre physische Anbindung an das Netz (d.h. „die letzten zwei Kilometer“) selber initiieren und finanzieren.<sup>160</sup>

Die finnische Regierung hat auch einen dezidierten Finanzierungsplan für den FTTB/H-Ausbau in Finnland entworfen. Prinzipiell wird davon ausgegangen, dass der Infrastrukturausbau Markt getrieben vorstättengehen wird. In Fällen fehlender Marktaktivität gewährt der finnische Staat in Verbindung mit den betroffenen Gemeinden und Städten sowie der Europäischen Union jedoch eine finanzielle Unterstützung für die Telekommunikationsunternehmen für den Breitband-Ausbau in Höhe von 2/3 der Ausbaukosten. Zu dem Zeitpunkt der Veröffentlichung der nationalen Breitbandstrategie wurden die notwendigen Investitionen für die Anbindung der „last 4% population coverage“, in denen ein Markt getriebener Ausbau erwartungsgemäß unrentabel sein würde, (exklusive der letzten 2 km) auf ca. € 200 Mio. geschätzt. Dementsprechend würden Zentralstaat, Gemeinden und EU Fördermittel in Höhe von ca. € 133 Mio. und die Telekommunikationsunternehmen Investitionen von ca. € 66 Mio. aufbringen müssen.<sup>161</sup>

---

<sup>159</sup> Vgl. hierzu FICORA: [http://www.ficora.fi/en/index/viestintavirasto/lehdistotiedotteet/2010/P\\_27.html](http://www.ficora.fi/en/index/viestintavirasto/lehdistotiedotteet/2010/P_27.html).

<sup>160</sup> Siehe hierzu auch Doose et al. (2009).

<sup>161</sup> Vgl. Parantainen (2009), S. 3 ff.

Die letzten vier Prozent für die Zielerreichung von 99% der anzuschließenden festen Wohnsitze, öffentlichen Institutionen und Unternehmen, in denen kein Markt getriebener Ausbau zu erwarten ist, entsprechen laut Regierungsangaben in etwa 130 Tsd. Endkunden. Für diese ist die o.g. Teilfinanzierung mit öffentlichen Mitteln vorgesehen. Der notwendige Finanzierungsbedarf wurde seit Veröffentlichung der Strategie auf € 375 Mio. erhöht.<sup>162</sup>

Mit Blick auf die regionale Unterteilung der letzten vier Prozent der Bevölkerung kommt eine besondere Entscheidungsmacht den Regionalräten zur Anbindung ländlicher Gebiete und das Anschlussnetz der nächsten Generation zu. Die Regionalräte haben die Aufgabe bzw. Möglichkeit, regional fokussierten Glasfaserausbau zu initiieren und voranzutreiben.

Konkret haben die Regionalräte in Zusammenarbeit mit den Städten und Kommunen sowie den einzelnen Telekommunikationsunternehmen zunächst die Regionen in Finnland bestimmt, in denen ein privatwirtschaftlicher Infrastrukturausbau zu erwarten ist. Dies geschah auf Basis einer vorhergehenden Einschätzung der Angebots- und Nachfrageentwicklung von bzw. nach Hochgeschwindigkeits-Breitbandanschlüssen bis 2015. Im nächsten Schritt wurden die Gebiete in Finnland identifiziert, in denen aufgrund fehlender Marktaktivität finanzielle Unterstützung des Ausbaus notwendig ist. Insgesamt bestimmten 19 Regionalräte 800 Breitband-Projekte in dünn besiedelten Gebieten Finnlands.<sup>163</sup> Die vorgeschlagenen Breitband-Projekte repräsentieren 265 der 340 Gemeinden in Finnland.<sup>164</sup> Die Pläne für die einzelnen Regionen wurden daraufhin von der Regulierungsbehörde FICORA (Finnish Communications Regulatory Authority) begutachtet und bewertet. Für die Bewertung wurde ein transparentes Bewertungsschema entwickelt, welches die wirtschaftliche Erfordernis sowie die Durchführbarkeit der einzelnen Projekte anhand eines konsistenten Maßstabs evaluiert. Die endgültige Entscheidungshoheit über die jeweilige Projektrealisierung lag bei dem finnischen Ministerium für Transport und Kommunikation.

Nach Bewilligung des jeweiligen Projektes nehmen die Regionalräte auch in den nächsten Phasen der Umsetzung, inklusive der Implementierung, eine wichtige Rolle ein. Sie werden für jede der bewilligten Ausbaueinheiten von 2010 bis 2015 Ausschreibungsverfahren starten. Entscheidungskriterien zur Auswahl des adäquaten Anbieters stellen die Wirtschaftlichkeit sowie die Erfolgsaussicht der Projektrealisierung dar. Nach der Anbieterauswahl erhalten die Regionalräte den Mittelbetrag aus den staatlichen, städtischen und kommunalen Quellen sowie aus dem EU-Strukturfonds von FICORA. Ihnen wurde somit insbesondere die Aufgabe übertragen, die Finanzmittel als Teilsubventionierung der Ausbauprojekte an den jeweiligen Anbieter zweckgebunden zu vergeben.

---

<sup>162</sup> Vgl. Ministry of Broadband and Communications (2009).

<sup>163</sup> Vgl. FICORA (2010).

<sup>164</sup> Vgl. Parantainen (2010), S. 10.

Im April 2010 eröffnete FICORA ein öffentliches Konsultationsverfahren für 148 der 800 bestimmten Breitbandprojekte zur Teilsubventionierung in ländlichen Gebieten. Im Rahmen dieses Meinungsaustausches sollen Telekommunikationsunternehmen Details ihrer künftigen Investitionspläne offen legen.<sup>165</sup>

Im Jahre 2012 soll der bisherige Fortschritt innerhalb der Strategieumsetzung überprüft und wenn nötig Anpassungen vorgenommen werden.<sup>166</sup>

#### 4.5 Die Caisse des Dépôts et Consignations in Frankreich

Die „Caisse des Dépôts et Consignations“ (französische Depositenkasse, CDC) in Frankreich stellt eine öffentliche Finanzinstitution dar, welche unter direkter Aufsicht des französischen Parlamentes steht. Die CDC ist zuständig für die Verwaltung von Ersparnissen sowie deren Investition in langfristige Projekte. Investitionen werden von der CDC primär getätigt, wenn der Privatsektor seine Investitionen einstellt. Mit Blick auf den Breitbandausbau in abgelegenen Gebieten Frankreichs kommt der CDC eine bedeutsame Rolle zu.

Die französische Regierung forderte die CDC im Jahre 2001 dazu auf, die Entwicklung des Breitbandinfrastruktur-Ausbaus innerhalb des Landes zu unterstützen. Dafür stellte sie der Finanzinstitution € 230 Mio. zur Verfügung.<sup>167</sup> Somit hat die CDC die Möglichkeit, Kommunalbehörden für den avisierten Breitbandausbau Zins reduzierte Darlehen zu gewähren. Seit einer Gesetzesänderung im Jahre 2004 haben französische Kommunalbehörden nämlich unter anderem das Recht, als Telekommunikationsunternehmen zu fungieren; sie können also die Rolle von Netzbetreibern einnehmen und die Errichtung von Netzen und das Angebot von Diensten in die Hand nehmen. Seit diesem Jahr wurden eine große Anzahl an Breitband-Projekten in dünn besiedelten Gebieten mit Hilfe der CDC realisiert. Der Großteil dieser Projekte wird in Form eines „public-private-partnership“ (PPP) durchgeführt. Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick über die Vertrags- und Beziehungsverhältnisse solcher kommunalen Breitbandprojekte:

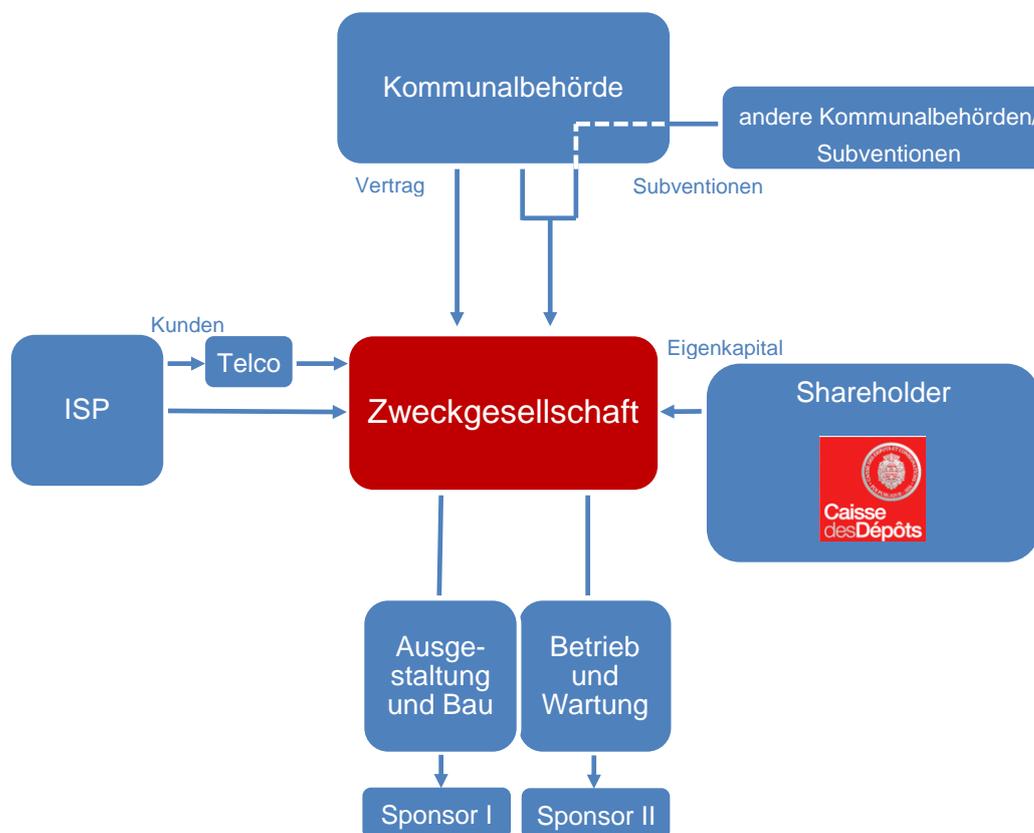
---

<sup>165</sup> Vgl. FICORA (2010).

<sup>166</sup> Vgl. Ministry of Broadband and Communications (2009).

<sup>167</sup> Vgl. Duroyon (2009).

Abbildung 4-6: Vertrags- und Beziehungsverhältnisse kommunaler Breitbandprojekte in Frankreich



Quelle: Duroyon (2009); WIK.

Die oben stehende Abbildung zeigt die einzelnen Vertrags- und Beziehungsverhältnisse innerhalb kommunaler Breitband-Projekte in Frankreich. Im Mittelpunkt eines Projektes steht also die Zweckgesellschaft. Hinter dieser steht die jeweilige Kommunalbehörde sowie in einigen Fällen weitere öffentliche Institutionen, welche das Projekt subventionieren. Die Zweckgesellschaft bzw. die Kommunalbehörde initiiert ein öffentliches Ausschreibungsverfahren für das jeweilige Breitband-Projekt und wählt danach ein Privatunternehmen aus, welches das Breitbandnetz ausbaut und betreibt. Die Privatunternehmen können gegebenenfalls von Geldgeber finanzielle Unterstützung erhalten. Als Eigenkapitalgeber der Zweckgesellschaft steht die CDC zur Verfügung. Diese finanziert bis zu 30% des notwendigen Finanzvolumens, zentralisiert Projektinformationen aus diversen Quellen und teilt „best practices“. Die französische Depositenbank kann somit die Funktion eines Minderheitsteilhabers mit 30% an dem kommunalen Breitband-Projekt wahrnehmen. Der interne Zinsfuß solcher Projekte beläuft sich normalerweise auf 6 bis 12% innerhalb einer Projektdauer von 15 bis 25 Jahren. Die Finanzrendite

stellt für die CDC allerdings kein ausschlaggebendes Kriterium zur Beteiligung an einem Projekt dar.<sup>168</sup>

Alle im Rahmen dieser Projekte realisierten Netze stellen „neutrale Netze“ dar, welche nach dem „open access“ Prinzip für alle Wettbewerber und Unternehmen der nachfolgenden Stufe auf der Wertschöpfungskette zugänglich sind.

Bis zum Jahre 2006 wurden mit Hilfe der CDC insgesamt etwa € 2 Mrd. investiert, wovon die Hälfte öffentlichen Geldern entspricht und der Rest von Telekommunikations- oder Bauunternehmen bereitgestellt wurde. Auf diese Art und Weise wurden bis zu diesem Zeitpunkt mehr als 150 Breitband-Projekte in abgelegenen Regionen Frankreichs veranlasst (bereits 26 Ausschreibungsverfahren durchgeführt, 13 fertig gestellt).<sup>169</sup>

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über Investitionsvolumina der CDC in Infrastrukturausbaumaßnahmen für breitbandige Anschlussnetze in unterschiedlichen Kommunalverwaltungen in Frankreich innerhalb der Jahre 2006 bis 2009.

Tabelle 4-1: CDC-Investitionen in Frankreich 2006-2009

Jahr	Investitionsbetrag	Anzahl der Kommunen
2009	€ 46,8 Mio.	12
2008	€ 53,2 Mio.	15
2007	€ 38,7 Mio.	11
2006	€ 29,3 Mio.	6

Quelle: Caisse des Dépôts et Consignations.

Im Jahre 2009 waren mehr als 65 „open access“ Glasfaserinfrastruktur-Projekte von Kommunalbehörden in Frankreich mit Hilfe der CDC initiiert bzw. realisiert worden.<sup>170</sup>

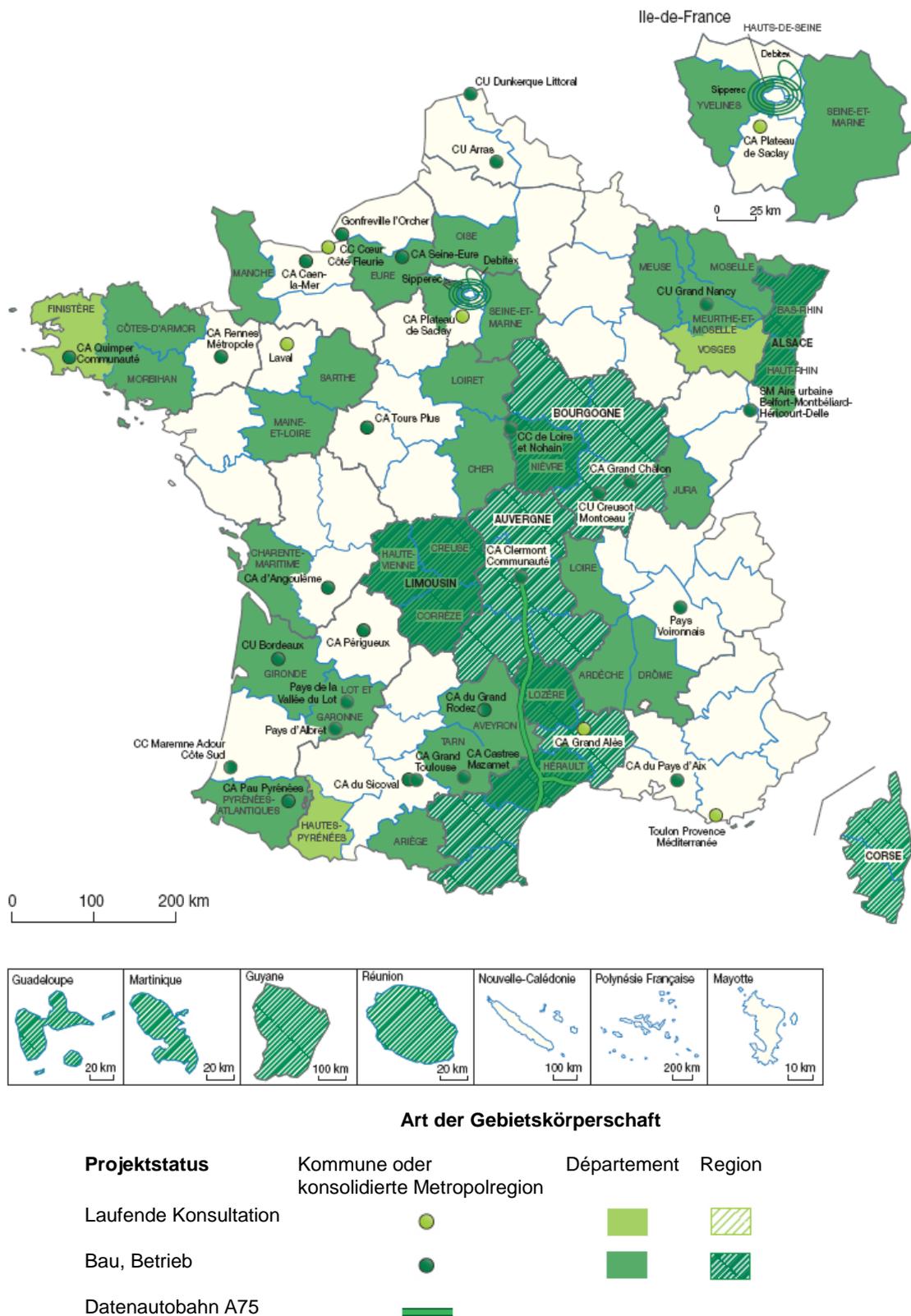
Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über von der CDC unterstützte Breitband-Projekte in den unterschiedlichen Regionen Frankreichs.

<sup>168</sup> Vgl. Duroyon (2009), S. 6.

<sup>169</sup> Vgl. Sommelet (2006), S. 38 f.

<sup>170</sup> Vgl. Duroyon (2009).

Abbildung 4-7: CDC-gestützte Breitband-Projekte in Frankreich (Stand Januar 2010)



Quelle: Caisse des Dépôts et Consignations (2010).

Die Abbildung zeigt die einzelnen Breitbandprojekte in Frankreich zu Beginn des Jahres 2010 an, welche finanzielle Unterstützung der CDC erhalten haben. In drei Départements sowie in sechs Kommunen oder konsolidierten Metropolregionen liefen zu dem Zeitpunkt Konsultationen über die Ausgestaltung des einzelnen Breitband-Projekts. Zudem weist die Abbildung auf eine Vielzahl von Kommunen, Départements und Regionen hin, in denen das Breitband-Projekt sich bereits in der Implementierungsphase befindet; also im Bau oder im Betrieb. Im südlichen Teil des Landes ist darüber hinaus die Datenautobahn A 75 zwischen Clermont-Ferrand und Pezenas zu erkennen. Ziel dieses Großprojektes war es, die Attraktivität des Gebiets südlich des Zentralmassivs, welches drei Regionen und sechs Départements umfasst, zu stärken. Die A 75 ist seit Juli 2009 in Betrieb.<sup>171</sup> Insgesamt ist also festzuhalten, dass der CDC in Frankreich eine besondere Bedeutung mit Blick auf die Förderung des Breitbandausbaus zukommt.

---

**171** Vgl. hierzu auch:  
<http://www.secteurpublic.fr/public/article/l-autoroute-numerique-a75-est-ouverte.html?id=20233>.

## 5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie nimmt die Implementierungsansätze von nationalen Breitbandstrategien in einzelnen Ländern der Welt als Basis. Der Fokus liegt dabei auf besonderen Regelungsansätzen, die diskutiert bzw. umgesetzt werden, um bestimmten volkswirtschaftlichen Zielen bzw. Zielen der Wettbewerbspolitik und Regulierung Rechnung zu tragen.

Die Studie konzentriert sich auf drei wesentliche Themenfelder: (1) Separierungsansätze für TK-Unternehmen, die in einigen Ländern als ein Instrument zur Sicherstellung von Zugängsäquivalenz zu Netzinfrastruktur(elementen) angesehen werden. (2) Konkrete Angebote bzw. Angebotskonzepte zu Vorleistungsprodukten bei Glasfaserbasierten Anschlussnetzen der nächsten Generation. (3) Ansätze und Instrumente, die von einzelnen Regierungen dieser Welt genutzt werden, um insbesondere abgelegene Gebiete an das (Hochgeschwindigkeits-)Breitbandnetz anzubinden.

### *Separierung*

Die Studie hat in Form von Fallstudien die Verhältnisse in Australien, Großbritannien, Neuseeland und Singapur analysiert. Die Separierungsansätze in diesen Ländern variieren mit Blick die Eingriffsintensität in die Unternehmensstruktur. Mit Cave (2006) unterscheiden wir in diesem Zusammenhang drei Gruppen: buchhalterische, funktionale und strukturelle Separierung. Dabei steigt die Eingriffstiefe für das zu separierende Unternehmen an.

Die Separierung von BT in Großbritannien, von TNZ in Neuseeland sowie der OpCo in Singapur sind als funktionale Separierungsmaßnahmen anzusehen. Die ex ante Separierung der NetCo in Singapur sowie die mögliche Separierung Telstras in Australien sind hingegen als strukturelle Separierung zu charakterisieren.

Die Beweggründe der einzelnen Regierungen für den Einsatz des Separierungsinstruments können alle auf mehr oder minder schwer wiegende wettbewerbliche Problematiken auf dem jeweiligen nationalen Telekommunikationsmarkt zurückgeführt werden. Kernthemen sowohl bei den ex post auferlegten Separierungen als auch für die Gründung von zwei separierten Ausbau- bzw. Betreiberunternehmen in Singapur sind (Vermeidung von) Marktbeherrschung einzelner Telekommunikationsunternehmen, Limitierung von Wholesale-Angeboten und nicht hinreichende(r) Erfüllung von Zugängsäquivalenzanforderungen.

Es steht zu erwarten, dass in der künftigen hochbitratigen Breitbandwelt eine Reihe von Marktspielern sui generis als „separiert“ zu betrachten sind. Dies gilt jedenfalls dann, wenn sich das Geschäftsmodell auf eine reine NetCo-Funktion bzw. eine integrierte NetCo- und OpCo-Funktion konzentriert und bei letzterer keine Endkundendienste angeboten werden.

Dieser quasi Markt getriebenen Separierung steht die regulatorisch/wettbewerbspolitisch motivierte auferlegte Separierung gegenüber.

Für marktbeherrschende regulierte Unternehmen in der europäischen Union, die im hochbitratigen Breitbandausbau und im Endkundengeschäft aktiv sind, werden durch die Zugangsrichtlinie relativ enge Grenzen für die Anwendung des Instruments der Separierung gesetzt.

Aus regulatorischer bzw. wettbewerbspolitischer Sicht dürfte für hochbitratige Breitbandnetze auf mittlere Sicht die Ausgestaltung des „open access“ Konzepts und das entsprechende Marktergebnis nach seiner Implementierung wesentlich sein.

Es mag sich eine neue Bewertungsgrundlage für das Instrument der Separierung ergeben, wenn Mitgliedsstaaten der EU nationale Breitbandinitiativen ähnlich denen in Australien und Neuseeland in Gang setzen würden. Anders gesagt, es ist nicht gänzlich auszuschließen, dass Regierungen auf einen nicht mehr nur Markt getriebenen Ausbau von Breitbandinfrastruktur setzen, sondern weitergehende (politisch gewollte) Abdeckungsgrade definieren und dafür mit eigenen (z.B. finanziellen) Ressourcen in den Ausbau einsteigen. In einer solchen Marktumgebung mag es diskussionswürdig sein, Unternehmen mit Marktmacht, die sich an einem solchen staatlich motivierten Ausbau beteiligen, eine Separierung aufzuerlegen. Dies dürfte besonders virulent werden, wenn in Fällen von Breitbandausbauvorhaben die europäische Beihilferegulation zum Tragen kommt. Hier ist zu beobachten, dass bereits heute in einer Reihe von Mitgliedsstaaten<sup>172</sup> dem Betreiber des Netzes – der also Wholesale-Leistungen anbietet – auferlegt wird, keine Endkundendienste anzubieten.

#### *NGA-Vorleistungsprodukte*

Die Studie hat geplante bzw. bereits aktiv angebotene Vorleistungsprodukte bei Anschlussnetzen der nächsten Generation vorgestellt, die in verschiedenen Ländern der Welt auf als entbündelte oder Bitstream Dienste angeboten werden.

In Singapur stellen NetCo und OpCo unterschiedliche Wholesale-Dienste bereit.

Die NetCo bietet für die OpCo sowie „Facilities-Based Operator“ Zugang zu einer Vielzahl von entbündelten Netzabschnitten an. Wir haben diese Form des Zugangs in der vorliegenden Studie als Layer-1 Dienst bezeichnet. Darüber hinaus werden allen relevanten Marktteilnehmern (d.h. auch z.B. den Service Providers) Kollokations- und Patching-Dienste als „Ancillary Mandated Services“ angeboten.

Die OpCo wiederum bietet den Anbietern von Endkundendiensten (RSPs) unterschiedliche Wholesale-Produkte an. Hier sind zwei Vorleistungsmodelle zu unterscheiden: (1) ein End-to-End Produkt, (2) ein Segment-by-Segment Dienst. Bei ersterem werden alle

---

<sup>172</sup> Beispiele sind Litauen, Estland und Spanien (Katalonien). Wir sind allerdings in dieser Arbeit auf den Themenbereich der Beihilfe(regelungen) im Bereich Breitbandausbau nicht eingegangen.

benötigten Aggregations- und Kernnetzverbindungen automatisch von der NetCo bereitgestellt. Bei letzterem bestimmt der Wholesale-Nachfrager den Anschlusspunkt im Aggregations- und/oder im Kernnetz.

Das End-to-End Produkt lässt eine Reihe von Wahlmöglichkeiten für einen RSP. Es unterscheidet erstens nach „Diensteempfängern“ (des RSP) was im Ergebnis einen Einfluss auf die (downstream und upstream) Bandbreite hat, die der RSP für seinen Endkunden zur Verfügung gestellt bekommt. Zweitens geht es um die Wahl zwischen Layer 2 (VPN Punkt-zu-Punkt Verbindung; Ethernet basiert) und Layer 3 (IP) Dienstebereitstellung. Drittens stehen vier verschiedene Dienstklassen zur Verfügung (real time, near real time, mission critical, best effort). Viertens gibt es Wahlmöglichkeiten für die Committed Information Rate (CIR).

Beim Segment-by-Segment Dienst wird beim RSP nach den gleichen Diensteempfängern unterschieden wie beim End-to-End Produkt. Für den Segment-by-Segment Dienst stehen folgende Vorleistungen zur Verfügung: (1) ein Ethernet basierter virtueller Private Line Dienst; hier wird der Verkehr von und zum Endkunden des RSP bis zu einem der Central Offices der OpCo entweder im Aggregations- oder im Kernnetz geführt. (2) ein Ethernet basierte Backbone Verbindung; hier wird der Verkehr des RSPs über eine virtuelle Verbindung von der Kern- zur Aggregationsebene übertragen. (3) eine Ethernet basierte Aggregationsnetz-Verbindung; hier wird der Verkehr von der Aggregationsebene zum Zugangsnetz übertragen. Darüber hinaus besteht für einen RSP die Option einer „IP Multicast Connection“ (IPMUL) und er kann eine oder mehrere der Nachfrage entsprechende(n) CoS und die passende Übertragungsgeschwindigkeit bestimmen. Schließlich sind – wie bei den Layer 1 Diensten der NetCo - auch bei den Layer-2 und -3 Vorleistungsprodukten der OpCo in Singapur „Ancillary Mandated Services“ verfügbar (wie z.B. Kollokationsdienste und „Patching Services“).

In Australien wird von der NBN Co ein Layer-2 Ethernet basiertes Bitstream-Produkt („NBN Co Fibre Access Service“ (NFAS)) für Wholesale-Nachfrager angeboten. Das NFAS-Produkt soll landesweit und mit identischen Geschwindigkeiten sowie zu identischen Preisen verfügbar sein. Dieses Standard-Wholesale-Produkt der NBNCos bietet eine Basisgeschwindigkeit von 12 Mbit/s. Das Vorleistungsprodukt der NBN Co setzt sich aus vier Komponenten zusammen, auf deren Basis der Bitstream-Zugang eines Nachfragers bereitgestellt wird: (1) Die (optische) Schnittstelle beim Endkunden (User Network Interface); (2) eine dedizierte (optische) Endnutzeranschlussleitung (Access Virtual Circuit); (3) das (optische) Aggregationsnetz (Connecting Virtual Circuit); (4) der der Point of Interconnection der NBN Co (mit dem Network-Network-Interface). Ein Wholesale-Nachfrager verbindet mit seinem Backhaul diese Schnittstelle mit seinem eigenen Point of Presence. Der Ethernet Bitstream Dienst bietet als Standard-Wholesale-Produkt der NBNCos eine Basisgeschwindigkeit von 12 Mbit/s.

Über dieses Standardprodukt hinaus gibt es für Wholesale-Nachfrager in Australien die Möglichkeit einzelne Komponenten zusätzlich auszuwählen. Dazu gehören u.a. sym-

metrische Bandbreiten um insbesondere Geschäftskunden entsprechende Dienste bereitzustellen, verschiedene „Interconnection Arrangements“ mit den entsprechenden Kollokationsleistungen, unterschiedliche Qualitätsklassen; Integration von analoger Telefonie über einen SIP basierten analogen Telefonadapter, sowie Multicast Dienste.

Die Studie adressiert außerdem die virtuellen Entbündelungslösungen in Großbritannien („virtual unbundled local access“ (VULA)) und Österreich („virtual unbundled local loop“ (vULL)). Diese sind jedoch - wiewohl der Name jeweils „Entbündelung“ nahelegt – im Prinzip als NGA-Bitstream-Ansätze zu klassifizieren.

Insgesamt wird damit deutlich, dass in den genannten Ländern, in denen schon Ansätze für NGA basierte Vorleistungen fertig standardisiert bzw. bereits im Markt sind, primär auf Bitstream-bezogene Vorleistungen abgestellt wird. Zu diesem Basiskonzept können von Fall zu Fall zusätzlich hinzubuchbare weitere Teilleistungen treten, die eine gewisse Dienstedifferenzierung seitens des Wholesale Nachfragers ermöglichen.

#### *Ansätze und Instrumente zur Anbindung ländlicher Gebiete*

In der vorliegenden Studie ist die Analyse von konkreten Ansätzen zur Anbindung abgelegener Gebiete an das (Hochgeschwindigkeits-)Breitbandnetz aus mehreren Perspektiven durchgeführt worden.

Erstens könnte man daran denken, mit Hilfe der Einführung einer Breitbandkomponente in die nationale Universaldienstverpflichtung die Verfügbarkeit von Breitband in abgelegenen Gebieten zu verbessern. Unsere Analyse von einzelnen Ländern, die das Instrument in der Praxis anwenden (wollen), zeigt, dass bisher nur niedrige Bitraten vorgesehen sind. Die USA streben momentan die höchste Bandbreite mit 4 Mbit/s bis 2020 als Universaldienstverpflichtung an. Die neue Universaldienstrichtlinie der Europäischen Union von 2009 legt fest, dass für keinen der EU-Mitgliedstaaten eine Verpflichtung besteht, eine bestimmte Breitbandkomponente in die nationale Universaldienstverpflichtung aufzunehmen. Vielmehr haben die Mitgliedsstaaten Flexibilität eigenständig Maßnahmen zu treffen, damit jedem Bürger eine ausreichende Bandbreite ermöglicht wird.

Zweitens untersuchen wir spezifische Breitbandinitiativen, die speziell auf die Anbindung un- und unterversorgter Gebiete an das Breitbandnetz fokussieren. Wir stellen dabei ab (1) auf die „Rural Broadband Initiative“ in Neuseeland, (2) das „Broadband Technology Opportunities Program“ in den USA, (3) die Breitbandstrategie „Digital Britain“ in Großbritannien und das dort enthaltene „Next Generation Final Third Project“ (welches auf die Anbindung des „letzten Drittels“ der Bevölkerung an das Breitbandnetz abstellt) sowie (4) auf den Glasfaserausbau in dünn besiedelten Gebieten in Frankreich und einen entsprechenden regulatorischen Konsultationsentwurf der französische Regulierungsbehörde ARCEP.

Drittens thematisieren wir Ansätze und Erkenntnisse aus den ersten NBN-Ausbaugebieten in Australien, die Rolle der Regionalräte in Finnland sowie die Funktion der Caisse des Dépôts et Consignations in Frankreich.

In Australien zeigt sich deutlich, dass es bei der Umsetzung der NBN Strategie einen Fokus auf ländliche Gebiete gibt. Dieser Fokus hat sich insbesondere durch den Wahlausgang im Jahre 2010 und die sich anschließenden Aktivitäten zur Bildung einer Regierung noch einmal verstärkt.

Die Regionalräte in Finnland erfüllen besondere Aufgaben im Rahmen der Umsetzung der finnischen Breitbandstrategie. Sie haben u.a. - in Zusammenarbeit mit Städten und Gemeinden sowie TK-Unternehmen - die Regionen in Finnland bestimmt, in denen ein privatwirtschaftlicher Infrastrukturausbau zu erwarten ist um dann die Gebiete in Finnland zu identifizieren, in denen eine finanzielle Unterstützung notwendig ist um den gewünschten Ausbau sicherzustellen. An den weiteren Entscheidungen über die konkrete Auswahl einzelner Projekte sind die Regulierungsbehörde FICORA sowie das Ministerium für Transport und Kommunikation beteiligt. Die Regionalräte nehmen dann wieder eine zentrale Rolle in den anschließenden Phasen der konkreten Umsetzung ein.

Die „Caisse des Dépôts et Consignations“ ist schon seit rund 10 Jahren in den Breitbandausbau in abgelegenen Gebieten Frankreichs involviert. Dabei tritt sie vor allem mit Blick auf die Finanzierung von regionalen Ausbauprojekten in Erscheinung und hier insbesondere auch als (Minderheits-) Eigenkapitalgeber von Zweckgesellschaften, die für den Breitbandausbau gegründet werden.

## Literaturverzeichnis

- ARCEP (2010): ARCEP submits a draft decision to consultation that enables access to ultra-fast broadband services thanks to the nationwide deployment of optical fibre (FTTH), im Internet unter: [http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&L=1&tx\\_gsactualite\\_pi1\[uid\]=1286&tx\\_gsactualite\\_pi1\[annee\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[theme\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[motscle\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[backID\]=26&cHash=0a3da6db5f](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&L=1&tx_gsactualite_pi1[uid]=1286&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=0a3da6db5f) (aufgerufen am 06. Oktober 2010).
- Australian Government, Department of Communications, Information Technology and the Arts (2008): Operational Separation, im Internet unter: [http://www.archive.dcita.gov.au/2007/11/connect\\_australia/operational\\_separation](http://www.archive.dcita.gov.au/2007/11/connect_australia/operational_separation) (aufgerufen am 03. August 2010).
- Bennett, B. (2010): Telecom NZ confirms it will split to win fibre funds, in: Communications Day, Ausgabe 3806, Australien, 03. August 2010.
- Berec (2010): Next Generation Access – Implementation Issues and Wholesale Products, BEREC Report, März 2010.
- Bohlin, E. (2010): Costs and benefits of separation, Vortrag gehalten auf der “International Conference on Vertical Separation in Telecommunications”, 22-23 November, 2010; Brüssel; abrufbar unter: <http://www.wik.org/index.php?id=531>.
- Borrell, L., Gómez, I., Fernández, G., Kende, M., Allen, J. (2010): Strategic review of broadband regulatory policy in Chile, Report for the Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), Analysys Mason, Januar 2010, im Internet unter: [http://www.subtel.cl/prontus\\_subtel/site/artic/20100114/asocfile/20100114190151/analysys\\_mason\\_final\\_report\\_for\\_subtel.pdf](http://www.subtel.cl/prontus_subtel/site/artic/20100114/asocfile/20100114190151/analysys_mason_final_report_for_subtel.pdf).
- Cave, M. (2006): Six degrees of separation, operational separation as a remedy in European telecommunications, in: Communications & Strategies, Vol. 64, S. 89-104.
- Commerce Commission (2010): Annual Telecommunications Monitoring Report 2009, April 2010, Neuseeland.
- Conroy, S. (2009a): Historic reforms to telecommunications regulation, im Internet unter: [http://www.minister.dbcde.gov.au/media/media\\_releases/2009/088](http://www.minister.dbcde.gov.au/media/media_releases/2009/088) (aufgerufen am 03. August 2010).
- Conroy, S. (2009b): New National Broadband Network, im Internet unter: [http://www.minister.dbcde.gov.au/media/media\\_releases/2009/022](http://www.minister.dbcde.gov.au/media/media_releases/2009/022) (aufgerufen am 03. August 2010).
- Crook, A. (2009): What on earth is structural separation? im Internet unter: <http://www.crikey.com.au/2009/09/16/crikey-clarifier-what-on-earth-is-structural-separation/> (aufgerufen am 03. August 2010).
- Crozier, R. (2010): NBN rollout: Broadband battlers get their dues, ITnews 08. Juli 2010, im Internet unter: <http://www.itnews.com.au/News/219292,nbn-rollout-broadband-battlers-get-their-dues.aspx> (aufgerufen am 18. Oktober 2010).
- Cunliffe, D. (2006): Government moves fast to improve Broadband, im Internet unter: <http://www.beehive.govt.nz/node/25636> (aufgerufen am 27. Juli 2010).
- Department for Business, Innovation and Skills (2010): Britain’s Superfast Broadband Future, London, Dezember 2010.
- Department for Business, Innovation and Skills (2009): Digital Britain – Final Report, London, Juni 2009.

- Doose, A.M., Elixmann, D. und S. Jay (2009): "Breitband/Bandbreite für alle": Kosten und Finanzierung einer nationalen Infrastruktur, WIK Diskussionsbeitrag Nr. 330, Bad Honnef.
- Doyle, C. (2008): Structural separation and investment in the National Broadband Network environment, a report for SingTel Optus, im Internet unter: <http://www.cdoyle.com/papers/Vertical%20Separation%20DOYLE.pdf> (aufgerufen am 26. Juli 2010).
- Duroyon, O. (2009): Ultrabroadband infrastructures in France: Local involvement and financing engineering, 23. März 2009.
- Eggerton, J. (2010): BTOP Goes Out With Bang For Buck, Says Strickling - NTIA Gives Out Last Of \$4 billion In Stimulus Funds, Multichannel News, 27. September 2010.
- Elixmann, D., Ilic, D., Neumann, K.-H., Plückebaum, T. (2008): The Economics of Next Generation Access, study on behalf of the European Competitive Telecommunications Association (ECTA), Bad Honnef, September.
- EU Komp@kt (2010): Ausgabe vom 17. Juni 2010, Vertretung des Freistaats Thüringen bei der Europäischen Union, im Internet unter: <http://www.thueringen.de/de/tsk/tskboxl/newsletter/> (aufgerufen am 07. Dezember 2010).
- Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union (2009a): Richtlinie 2009/136/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 zur Änderung der Richtlinie 2002/22/EG über den Universaldienst und Nutzerrechte bei elektronischen Kommunikationsnetzen und -diensten, der Richtlinie 2002/58/EG über die Verarbeitung personenbezogener Daten und den Schutz der Privatsphäre in der elektronischen Kommunikation und der Verordnung (EG) Nr. 2006/2004 über die Zusammenarbeit im Verbraucherschutz, im Internet unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:337:0011:0036:DE:PDF> (aufgerufen am 07. April 2010).
- Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union (2009b): Richtlinie 2009/140/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 zur Änderung der Richtlinie 2002/21/EG über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste, der Richtlinie 2002/19/EG über den Zugang zu elektronischen Kommunikationsnetzen und zugehörigen Einrichtungen sowie deren Zusammenschaltung und der Richtlinie 2002/20/EG über die Genehmigung elektronischer Kommunikationsnetze und -dienste.
- Europäische Union (2009a): Amtsblatt der Europäischen Union, L 337, 18. Dezember 2009.
- Europäische Union (2009b): Richtlinie 2009/136/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 zur Änderung der Richtlinie 2002/22/EG über den Universaldienst und Nutzerrechte bei elektronischen Kommunikationsnetzen und -diensten, der Richtlinie 2002/58/EG über die Verarbeitung personenbezogener Daten und den Schutz der Privatsphäre in der elektronischen Kommunikation und der Verordnung (EG) Nr. 2006/2004 über die Zusammenarbeit im Verbraucherschutz; Amtsblatt der Europäischen Union, L 337/11.
- Europäisches Parlament (2002): Directive 2002/22/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on universal service and users' rights relating to electronic communications networks and services (Universal Service Directive).
- Federal Communications Commission (2010): Connecting America: The National Broadband Plan, Washington D.C., März 2010.
- FICORA (2010): Consultation launched for broadband projects applying for public financial aid, Pressemitteilung 20.04.2010, im Internet unter:

- [http://www.ficora.fi/en/index/viestintavirasto/lehdistotiedotteet/2010/P\\_20.html](http://www.ficora.fi/en/index/viestintavirasto/lehdistotiedotteet/2010/P_20.html) (aufgerufen am 28. Oktober 2010).
- Kamino, A. und H. Fuke (2010): Diffusion of broadband Internet and structural separation, S. 211-233, in: Gentzoglanis, A. et. al (2010): Regulation and the Evolution of the Global Telecommunications Industry, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Government Offices of Sweden (2009): Broadband strategy for Sweden, Stockholm, November 2009.
- Harnisch, C. (2009): Funktionale Separierung als strategisches Regulierungsinstrument auf dem europäischen Telekommunikationsmarkt, Arbeitspapiere des Instituts für Genossenschaftswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Nr. 83.
- Hobday, N., Long, C.D. und S. Muys (2006): Strategic Review: OFCOM's New Regulatory Approach to BT, im Internet unter: <http://www.internationallawoffice.com/newsletters/detail.aspx?g=96711693-1286-46e6-b74d-e46cbb44504e> (aufgerufen am 26. Juli 2010).
- Hutchinson, J. (2010): Telstra-NBN Co deal: Telstra functional separation still on the table, auf computerworld.com, im Internet unter: <http://www.computerworld.com.au/article/350560/telstra-nbn-co-deal-telstra-functional-separation-still-table/> (aufgerufen am 04. August 2010).
- IDA (2010): Industry Structure for Effective Open Access, im Internet unter: <http://www.ida.gov.sg/Infrastructure/20090731125844.aspx> (aufgerufen am 06. August 2010).
- IDA (2009): Media Briefing - Selection of Next Generation NBN OpCo, im Internet unter: [http://www.ida.gov.sg/doc/News%20and%20Events/News\\_and\\_Events\\_Level2/20090403155250/BriefingSlides.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/News%20and%20Events/News_and_Events_Level2/20090403155250/BriefingSlides.pdf) (aufgerufen am 29. Juli 2010).
- IDA (2008): IDA launches RFP for an OpCo to Design, Build And Operate the Active Infrastructure of Singapore's Next Gen NBN, im Internet unter: <http://www.ida.gov.sg/News%20and%20Events/20080407164702.aspx?getPagetype=20> (aufgerufen am 29. Juli 2010).
- Mikula, T. (2010): Marktanalyse M 3/09 „Physischer Zugang zu Netzinfrastrukturen“, RTR, Wien.
- Ministry of Broadband and Communications (2009): Broadband Policy in Finland, im Internet unter: [http://www.kainuu.fi/UserFiles/suke/Finnish\\_broadband\\_policy.pdf](http://www.kainuu.fi/UserFiles/suke/Finnish_broadband_policy.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2010).
- Ministry of Economic Development New Zealand (2010): Rural Broadband Initiative Final Proposal, im Internet unter: <http://www.med.govt.nz/upload/71871/RBI-final-overview.pdf> (aufgerufen am 05. Oktober 2010).
- Ministry of Economic Development New Zealand (2007): Telecommunications Act 2001, Development of requirements for the operational separation of Telecom, April 2007, Consultation Document.
- Ministry of Transport and Communications Finland (2008): Making broadband available to everyone – The national plan of action to improve the infrastructure of the information society, Helsinki, Mai 2008.
- Moselle, B. (2010): Costs and benefits of vertical separation: a cross sectoral perspective; Vortrag gehalten auf der "International Conference on Vertical Separation in Telecommunications", 22-23 November, 2010; Brüssel; abrufbar unter: <http://www.wik.org/index.php?id=531>.

Motta, M. (2004): Competition Policy: Theory and Practice, Cambridge University Press, Cambridge.

NBN Co (2010a): First Release Sites, im Internet unter:  
<http://www.nbnco.com.au/wps/wcm/connect/first-release/site-base/first-release-areas>  
(aufgerufen am 18. Oktober 2010).

NBN Co (2010b): NBN Co response to industry submissions — proposed wholesale fibre bit-stream products, März 2010.

NBN Co (2010c): Wholesale NBN Co Fibre Access Service – Product Overview Fibre Wholesale Services, August 2010.

NBN Co (2009): NBN Co consultation paper: proposed wholesale fibre bitstream products, Dezember 2009.

Network Strategies (2006): Investigation of the BT separation model, Report for MED, Network Strategies Report Number 26018, im Internet unter:  
<http://www.med.govt.nz/upload/45602/network-strategies-bt.pdf> (aufgerufen am 26. Juli 2010).

Nucleus Connect (2010a): Guidance Notes, im Internet unter:  
<http://www.nucleusconnect.com/documents/GuidanceNotes.pdf> (aufgerufen am 29. September 2010).

Nucleus Connect (2010b): ICO – ELAN Service, im Internet unter:  
[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Leve3/20100503153659/E\\_LAN.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Leve3/20100503153659/E_LAN.pdf) (aufgerufen am 29. September 2010).

Nucleus Connect (2010c): ICO – L2 VPN Service, im Internet unter:  
[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Leve3/20100503153659/L2\\_VPN.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Leve3/20100503153659/L2_VPN.pdf) (aufgerufen am 29. September 2010).

Nucleus Connect (2010d): ICO – L3 VPN Service, im Internet unter:  
[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Leve3/20100503153659/L3\\_VPN.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Leve3/20100503153659/L3_VPN.pdf) (aufgerufen am 29. September 2010).

Nucleus Connect (2010e): ICO – NBAP Per-End-User Connection, im Internet unter:  
[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Leve3/20100503153659/NBAP\\_Per\\_EUC.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Leve3/20100503153659/NBAP_Per_EUC.pdf) (aufgerufen am 29. September 2010).

Nucleus Connect (2010f): ICO – Non-Residential Per-End-User Connection, im Internet unter:  
[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Leve3/20100503153659/Non\\_Per\\_EUC.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Leve3/20100503153659/Non_Per_EUC.pdf) (aufgerufen am 29. September 2010).

Nucleus Connect (2010g): ICO – Residential Per-End-User Connection, im Internet unter:  
[http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Leve3/20100503153659/Per\\_EUC.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Leve3/20100503153659/Per_EUC.pdf) (aufgerufen am 29. September 2010).

Nucleus Connect (2009): Nucleus Connect – The Operating Company For Next Gen NBN, im Internet unter: <http://www.nucleusconnect.com/aboutNC.php> (aufgerufen am 29. Juli 2009).

OECD (2010): OECD historical broadband penetration rates, im Internet unter:  
[http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en\\_2649\\_34225\\_38690102\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html)  
(aufgerufen am 10. August 2010).

OECD (2003): The Benefits and Costs of Structural Separation of the Local Loop, Paris.

Ofcom (2010a): Briefing for Analysts: Telecoms, London.

- Ofcom (2010b): Super-fast broadband – Context and summary for Ofcom’s consultations on the wholesale local access and wholesale broadband access market, London.
- Ofcom (2010c): Telecommunications Market Data Update, im Internet unter: <http://stakeholders.ofcom.org.uk/market-data-research/market-data/communications-market-reports/tables/?a=0> (aufgerufen am 11. August 2010).
- Ofcom (2004a): Strategic Review of Telecommunications – Phase 1 consultation document, London.
- Ofcom (2004b): Strategic Review of Telecommunications – Phase 2 consultation document, London.
- OpenNet (2010a): OpenNets ICO, im Internet unter: <http://www.ida.gov.sg/Policies%20and%20Regulation/20100205131156.aspx> (aufgerufen am 20. September 2010).
- OpenNet (2010b): Schedule 13 – Patching Service, im Internet unter: [http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies\\_and\\_Regulation\\_Leve3/20100205131156/Schedule13.pdf](http://www.ida.gov.sg/doc/Policies%20and%20Regulation/Policies_and_Regulation_Leve3/20100205131156/Schedule13.pdf) (aufgerufen am 20. September 2010).
- OpenNet (2010c): Technical Architecture of NGNBN & Fibre Coverage, im Internet unter: [http://www.ida.gov.sg/images/content/Infrastructure/nbn/images/pdf/Technical\\_Arch\\_NGNBN\\_Fibre\\_Coverage.pdf](http://www.ida.gov.sg/images/content/Infrastructure/nbn/images/pdf/Technical_Arch_NGNBN_Fibre_Coverage.pdf) (aufgerufen am 20. September 2010).
- OpenNet (2008): OpenNet wins Singapore broadband bid, im Internet unter: <http://www.opennet.com.sg/about-opennet/press-room/opennet-in-the-news/2008/> (aufgerufen am 29. Juli 2010).
- Pannett, R. (2010): Australia expands fibre Internet network footprint, im Internet unter: <http://www.totaltele.com/view.aspx?ID=457546&mail=312&C=0> (aufgerufen am 03. August 2010).
- Parantainen, J. (2010): High-speed broadband to everyone in Finland, im Internet unter: [http://www.mrr.gov.pl/aktualnosci/fundusze\\_europejskie\\_2007\\_2013/Documents/Nationwide\\_NGA\\_project\\_in\\_Finland\\_Parantainen.pdf](http://www.mrr.gov.pl/aktualnosci/fundusze_europejskie_2007_2013/Documents/Nationwide_NGA_project_in_Finland_Parantainen.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2010).
- Parantainen, J. (Ministry of Transport and Communications Finland) (2009): Making High Speed Broadband Available to Everyone in Finland, im Internet unter: <http://www.regione.piemonte.it/innovazione/images/stories/innovazione/B3/dwd/parantainen1140.pdf> (aufgerufen am: 17. Oktober 2010).
- Quigley, M. (2010), Presentation at Commsday Melbourne Congress, 13 October 2010, im Internet unter: [http://www.nbnco.com.au/wps/wcm/connect/main/site-base/main-areas/publications-and-announcements/latest-announcements/Mike\\_Quigley\\_presentation\\_to\\_Commsday\\_Melbourne\\_Summit](http://www.nbnco.com.au/wps/wcm/connect/main/site-base/main-areas/publications-and-announcements/latest-announcements/Mike_Quigley_presentation_to_Commsday_Melbourne_Summit) (aufgerufen a 18. Oktober 2010).
- Remondini, C. (2010): Vodafone, FastWeb, Wind Announce Italy Network Plan (Update2), Bloomberg Businessweek, 07. Mai 2010.
- Reuters (2010): Tiscali S.p.A. Joins the Project 2010: Fibre for Italy, Launched by Fastweb S.p.A., Vodafone Group Plc and Wind, for the Creation of a Single Optical Fibre Network Infrastructure for Italy, im Internet unter: <http://in.reuters.com/finance/stocks/keyDevelopments?symbol=FWB.MI> (aufgerufen am 06. Oktober 2010).
- RTR (2010): Bescheid M 3/09-103, im Internet unter: [http://www.rtr.at/de/tk/M\\_3\\_09/M\\_3\\_09\\_103\\_Bescheid.pdf](http://www.rtr.at/de/tk/M_3_09/M_3_09_103_Bescheid.pdf) (aufgerufen am 30. September 2010).

- RTR (2007): Diskussionsdokument zum Zukunftsthema „Separation“, RTR, Wien.
- Rudd, K., Tanner, L. und S. Conroy (2010): Agreement between NBN Co and Telstra on the rollout of the National Broadband Network, Joint Media Release, 20. Juni 2010, Australien.
- Sommelet, S. (2006) : Digital Development of the Territories, im Internet unter: [http://www.items.fr/IMG/pdf/PROCEEDINGS\\_GF\\_2006\\_070327.pdf](http://www.items.fr/IMG/pdf/PROCEEDINGS_GF_2006_070327.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2010).
- Telecom New Zealand (2010): About Telecom New Zealand, im Internet unter: <http://www.telecom.co.nz/stream/0,8747,200630-100,00.html?link=rdt> (aufgerufen am 27. Juli 2010).
- Telecom New Zealand (2008): New era for telecommunications, im Internet unter: [http://www.telecom.co.nz/binaries/separation\\_day\\_31march.pdf](http://www.telecom.co.nz/binaries/separation_day_31march.pdf) (aufgerufen am 27. Juli 2010).
- Telecom New Zealand (2006): Telecom to separate wholesale and retail operations, im Internet unter: [http://www.telecom-media.co.nz/releases\\_detail.asp?id=3325&page=index](http://www.telecom-media.co.nz/releases_detail.asp?id=3325&page=index) (aufgerufen am 27. Juli 2010).
- Telegeography (2010a): Australian independent senator may block other NBN legislation next year, 29. November 2010.
- Telegeography (2010b): NBN Co told to boost points of interconnect by ACCC, im Internet unter: [http://www.telegeography.com/cu/article.php?article\\_id=35563&email=html](http://www.telegeography.com/cu/article.php?article_id=35563&email=html) (aufgerufen am 15. Februar 2011).
- Telegeography (2010c): Telecom talks structural separation in broadband bid, im Internet unter: [http://www.telegeography.com/cu/article.php?article\\_id=33201&email=html](http://www.telegeography.com/cu/article.php?article_id=33201&email=html) (aufgerufen am 28. Juli 2010).
- Telegeography (2010d): Telstra issues objections to government's structural separation plans, im Internet unter: [http://www.telegeography.com/cu/article.php?article\\_id=30434](http://www.telegeography.com/cu/article.php?article_id=30434) (aufgerufen am 03. August 2010).
- Telegeography (2009): Telstra claims structural separation could cost AUD1.2 billion, im Internet unter: [http://www.telegeography.com/cu/article.php?article\\_id=30793&email=html](http://www.telegeography.com/cu/article.php?article_id=30793&email=html) (aufgerufen am 03. August 2010).
- Telegeography (2006): Telecom split, im Internet unter: [http://www.telegeography.com/cu/article.php?article\\_id=15602](http://www.telegeography.com/cu/article.php?article_id=15602) (aufgerufen am 20. Juli 2010).
- U.S. Department of Commerce (National Telecommunications and Information Administration) (2009): Broadband Technology Opportunities Program - Notice of Funds Availability—Fact Sheet, im Internet unter: [http://www.ntia.doc.gov/broadbandgrants/BTOP\\_NOFAfactsheet\\_090702.pdf](http://www.ntia.doc.gov/broadbandgrants/BTOP_NOFAfactsheet_090702.pdf) (aufgerufen am 05. Oktober 2010).
- Waring, J. (2010): NBN launch ‚won't slide‘: Nucleus, auf [telecomasia.net](http://telecomasia.net), im Internet unter: <http://www.telecomasia.net/content/nbn-launch-wont-slide-nucleus> (aufgerufen am 02. August 2010).
- Zenhäuser, P., Vaterlaus, S. und H.Worm (2008): Funktionale Trennung von Netz und Dienst, Ökonomische Sicht und Folgerungen für die Telekommunikation, Polynomics Studie, Olten.

## Anhang

### A.1 Abkürzungsverzeichnis

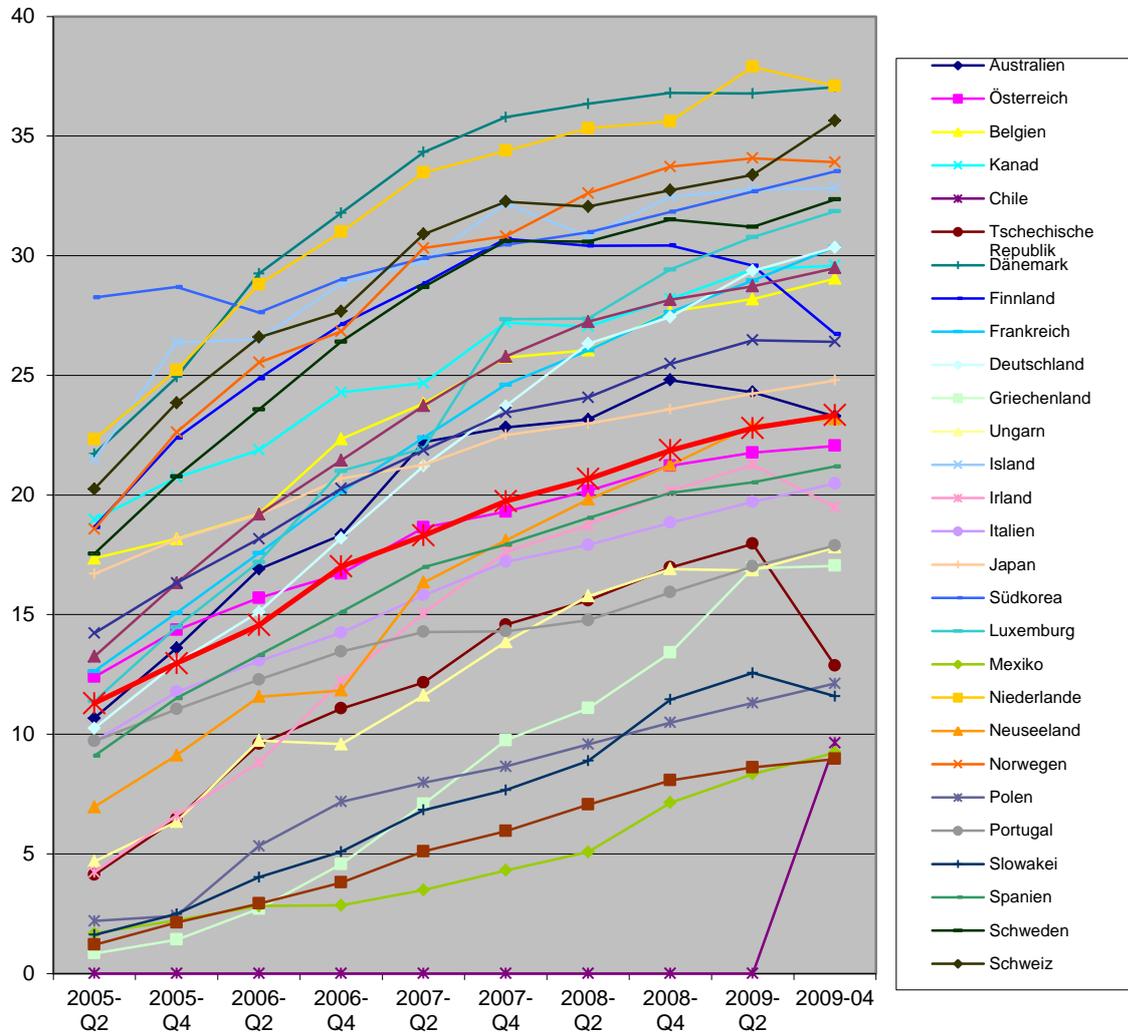
ACCC	Australian Competition and Consumer Commission
AE	active Ethernet
AEB	aggregated Ethernet bitstream
ANB	alternative entbündelte Festnetzbetreiber (Österreich)
ARCEP	Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Frankreich)
AS	access seeker
AVC	access virtual circuit
BIS	Department for Business Innovation and Skills (Großbritannien)
Bldg	Building
BT	British Telecom
BTOP	Broadband Technology Opportunities Program
CDC	Caisse des Dépôts et Consignations (Frankreich)
CIR	committed information rate
CO	Central Office
CoS	Class of Service
CVC	connecting virtual circuit
DP	Distribution Point
EIR	Excess Information Rate
ELAN	emulated local area network
EOI	Equivalence of Input
EOI	Expression of Interest
EU	Europäische Union
EVC	Ethernet Virtual Connection
EVPL	Ethernet Virtual Private Line
f.	folgend
FAN	Fibre Access Node
FE	fast Ethernet
ff.	fortfolgend
FICORA	Finnish Communications Regulatory Authority
FSA	fibre serving area
FTTB	fibre to the building
FTTC	fibre to the cabinet
FTTH	fibre to the home
FTTP	fibre to the premise

Gbit/s	Gigabit pro Sekunde
GE	Gigabit Ethernet
Gen	generation
GPON	Gigabit passive optical network
HFC	Hybrid Fiber Coax
i.H.v.	in Höhe von
ICO	Interconnection Offer
IDA	Infocomm Development Authority of Singapore
IOT	Interoperability Testing
IP	Internet Protocol
IPMUL	IP Multicast Connection
LEB	local Ethernet bitstream
LLU	local loop unbundling
LoopCo	Local Loop Company
Mbit/s	Megabit pro Sekunde
MDF	Main Distribution Point
Mio.	Millionen
MPLS	Multi-Protocol Label Switching
Mrd.	Milliarden
ms	Millisekunde
NBAP	Non-Building Address Point
NBN	national broadband network
NBN Co	National broadband network Company
NetCo	Network Company
NFAS	NBN Co Fibre Access Node
NGA	Next Generation Access
NGN	Next Generation Network
NITA	National Telecommunications and Information Administration (USA)
NNI	Network-Network-Interface
NSW	New South Wales (Bundesstaat Australien)
NTE	Network Terminal Equipment
NTU	Network Termination Unit
OAM	operations, administration and maintenance
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
Ofcom	Office of Communications (Großbritannien)
OFDF	optical fibre distribution frame
OLT	optical line termination
OpCp	Operating Company
PIR	peak information rate
Pol	Point of Interconnection

PON	passive optical network
PPP	public-private-partnership
QLD	Queensland (Bundesstaat Australien)
QoS	Quality of Service
QP	Qualifying Person
RBI	Rural Broadband Initiative (Neuseeland)
RFP	Request for Proposals
Rm	Room
ROI	Return of Investment
RSP	Retail Service Provider
RTR	Rundfunk und Telekom Regulierungs GmbH (Österreich)
s.u.	siehe unten
SAP	shared access point
SAP	South Australia (Bundesstaat Australien)
Telco	Telekommunikationsunternehmen
TK	Telekommunikation
TNZ	Telecom New Zealand
TP	Termination Point
Tsd.	Tausend
TV	Television
ULL	local loop unbundling
UNI	user network Interface
USO	universal service obligation
VDSL	very high speed digital subscriber line
Vgl.	Vergleiche
VIC	Victoria (Bundesstaat Australien)
VoIP	Voice over IP
VPN	Virtual Private Network
VULA	virtual unbundled local access
vULL	virtual local loop unbundling
WAN	wide area network

## A.2 Breitbandpenetration in OECD-Ländern

Breitbandpenetration in OECD-Ländern,  
in Prozent



Quelle: OECD (2010).

## A.3 Aktuelle Länderentwicklungen

### *Australien*

- Start des NBN-Ausbaus in Tasmanien; Verkauf von Endkundendiensten in Tasmanien
- Bestimmung erster und zweiter NBN Ausbaugebiete auf dem Festland Australiens
- Definition des ersten Wholesale-Angebots der NBN Co
- Verabschiedung des „Competition and Consumer Safeguards Bill 2010“

### *Großbritannien*

- Distanzierung der Regierung vom Finanzierungsinstrument “Next Generation Fund”
- Regierung verlaublich, BT Gelder aus der BBC Licence Fee für weiträumigeren Breitbandausbau zur Verfügung zu stellen
- Diskussion um VULA (virtual unbundled local access) bei Anschlussnetzen der nächsten Generation von BT

### *Neuseeland*

- Zwei verschiedene Breitbandpläne
  1. “Ultra Fast Broadband“ (UFB) Initiative: Crown Fibre Holdings; Local Fibre Companies: 33 Ausbaugebiete
  2. “Rural Broadband Initiative“ (RBI): “rural communities objective”, “rural schools objective”
- CFH wertet momentan Angebote zum Ausschreibungsprozess für die UFB-Initiative aus
  1. TNZ Angebot für „nationale“ Glasfaserabdeckung (i.e. 33 Ausbaugebiete, Integration der RBI); jedoch nicht zu „priority negotiations“ eingeladen
  2. 3 Unternehmen zu weiteren Verhandlungen eingeladen; alle 3 sind Mitglieder der Regional Fibre Group
  3. 2 Unternehmen (Northpower Ltd und WEL Networks Ltd) zum Breitbandausbau auf der Nordinsel in den Städten Hamilton, Tauranga, Whangarei, New Plymouth und Wanganui ausgewählt; etwa 16% der UFB-Region damit abgedeckt; Wert des Ausbaus in der Region etwa US\$ 153 Mio.

- Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung wertet Angebote für RBI aus; in der engeren Auswahl sind nun:
  - Totoro Waea (Maori-Zusammenschluss),
  - OpenGate (ein Zusammenschluss vom staatlichen Kordia, Woosh Wireless und FX Networks),
  - Telecom New Zealand-Vodafone

### Singapur

- Ausbau des „Next Gen NBN“ begann im September 2009
- Nucleus Connect (OpCo) startete im August 2010 mit Endkundengeschäft
- Nucleus Connect Preise für Retail Service Provider

Wholesale Bandbreite	Residential	Non-Residential	NBAPs
100 Mbit/s	S\$21 (€12)	S\$75 (€43)	S\$388 (€220)
1 Gbit/s	S\$121 (€69)	S\$868 (€493)	S\$1.130 (€642)

- Starhub 'MaxInfinity' Preise für Endkunden

Bandbreite	Residential
100/50 Mbit/s	S\$68,27 (€39)
150/75 Mbit/s	S\$82,18 (€47)
200/100 Mbit/s	S\$102,93 (€58)
1 Gbit/s/500 Mbit/s	S\$395,90 (€225)

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

- Nr. 273: Gernot Müller, Daniel Schäffner, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:  
Indikatoren zur Messung von Qualität und Zuverlässigkeit in Strom- und Gasversorgungsnetzen, April 2006
- Nr. 274: J. Scott Marcus:  
Interconnection in an NGN Environment, Mai 2006
- Nr. 275: Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:  
Incumbents und ihre Preisstrategien im Telefondienst – ein internationaler Vergleich, Juni 2006
- Nr. 276: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:  
Wettbewerbspolitische Bedeutung des Postleitzahlensystems, Juni 2006
- Nr. 277: Marcus Stronzik, Oliver Franz:  
Berechnungen zum generellen X-Faktor für deutsche Strom- und Gasnetze: Produktivitäts- und Inputpreisdifferential, Juli 2006
- Nr. 278: Alexander Kohlstedt:  
Neuere Theoriebeiträge zur Netzökonomie: Zweiseitige Märkte und On-net/Off-net-Tariffdifferenzierung, August 2006
- Nr. 279: Gernot Müller:  
Zur Ökonomie von Trassenpreissystemen, August 2006
- Nr. 280: Franz Büllingen, Peter Stamm in Kooperation mit Prof. Dr.-Ing. Peter Vary, Helge E. Lüders und Marc Werner (RWTH Aachen):  
Potenziale alternativer Techniken zur bedarfsgerechten Versorgung mit Breitbandzugängen, September 2006
- Nr. 281: Michael Brinkmann, Dragan Ilic:  
Technische und ökonomische Aspekte des VDSL-Ausbaus, Glasfaser als Alternative auf der (vor-) letzten Meile, Oktober 2006
- Nr. 282: Franz Büllingen:  
Mobile Enterprise-Solutions – Stand und Perspektiven mobiler Kommunikationslösungen in kleinen und mittleren Unternehmen, November 2006
- Nr. 283: Franz Büllingen, Peter Stamm:  
Triple Play im Mobilfunk: Mobiles Fernsehen über konvergente Hybridnetze, Dezember 2006
- Nr. 284: Mark Oelmann, Sonja Schölermann:  
Die Anwendbarkeit von Vergleichsmarktanalysen bei Regulierungsentscheidungen im Postsektor, Dezember 2006
- Nr. 285: Iris Böschen:  
VoIP im Privatkundenmarkt – Marktstrukturen und Geschäftsmodelle, Dezember 2006
- Nr. 286: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:  
Stand und Perspektiven der Telekommunikationsnutzung in den Breitbandkabelnetzen, Januar 2007
- Nr. 287: Konrad Zoz:  
Modellgestützte Evaluierung von Geschäftsmodellen alternativer Teilnehmernetzbetreiber in Deutschland, Januar 2007
- Nr. 288: Wolfgang Kiesewetter:  
Marktanalyse und Abhilfemaßnahmen nach dem EU-Regulierungsrahmen im Ländervergleich, Februar 2007
- Nr. 289: Dieter Elixmann, Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:  
Internationaler Vergleich der Sektorperformance in der Telekommunikation und ihrer Bestimmungsgründe, Februar 2007
- Nr. 290: Ulrich Stumpf:  
Regulatory Approach to Fixed-Mobile Substitution, Bundling and Integration, März 2007
- Nr. 291: Mark Oelmann:  
Regulatorische Marktzutrittsbedingungen und ihre Auswirkungen auf den Wettbewerb: Erfahrungen aus ausgewählten Briefmärkten Europas, März 2007

- Nr. 292: Patrick Anell, Dieter Elixmann:  
"Triple Play"-Angebote von Festnetzbetreibern: Implikationen für Unternehmensstrategien, Wettbewerb(s)politik und Regulierung, März 2007
- Nr. 293: Daniel Schäffner:  
Bestimmung des Ausgangsniveaus der Kosten und des kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatzes für eine Anreizregulierung des Energiesektors, April 2007
- Nr. 294: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:  
Ex-ante-Preisregulierung nach vollständiger Marktöffnung der Briefmärkte, April 2007
- Nr. 295: Alex Kalevi Dieke, Martin Zauner:  
Arbeitsbedingungen im Briefmarkt, Mai 2007
- Nr. 296: Antonia Niederprüm:  
Geschäftsstrategien von Postunternehmen in Europa, Juli 2007
- Nr. 297: Nicole Angenendt, Gernot Müller, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:  
Stromerzeugung und Stromvertrieb – eine wettbewerbsökonomische Analyse, August 2007
- Nr. 298: Christian Growitsch, Matthias Wissner:  
Die Liberalisierung des Zähl- und Messwesens, September 2007
- Nr. 299: Stephan Jay:  
Bedeutung von Bitstrom in europäischen Breitbandvorleistungsmärkten, September 2007
- Nr. 300: Christian Growitsch, Gernot Müller, Margarethe Rammerstorfer, Prof. Dr. Christoph Weber (Lehrstuhl für Energiewirtschaft, Universität Duisburg-Essen):  
Determinanten der Preisentwicklung auf dem deutschen Minutenreservemarkt, Oktober 2007
- Nr. 301: Gernot Müller:  
Zur kostenbasierten Regulierung von Eisenbahninfrastrukturentgelten – Eine ökonomische Analyse von Kostenkonzepten und Kostentreibern, Dezember 2007
- Nr. 302: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:  
Nachfrage nach Internetdiensten – Dienstearten, Verkehrseigenschaften und Quality of Service, Dezember 2007
- Nr. 303: Christian Growitsch, Margarethe Rammerstorfer:  
Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt, Februar 2008
- Nr. 304: Patrick Anell, Konrad Zoz:  
Die Auswirkungen der Festnetzmobilfunksubstitution auf die Kosten des leitungsvermittelten Festnetzes, Februar 2008
- Nr. 305: Marcus Stronzik, Margarethe Rammerstorfer, Anne Neumann:  
Wettbewerb im Markt für Erdgasspeicher, März 2008
- Nr. 306: Martin Zauner:  
Wettbewerbspolitische Beurteilung von Rabattsystemen im Postmarkt, März 2008
- Nr. 307: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:  
Geschäftsmodelle und aktuelle Entwicklungen im Markt für Broadband Wireless Access-Dienste, März 2008
- Nr. 308: Christian Growitsch, Gernot Müller, Marcus Stronzik:  
Ownership Unbundling in der Gaswirtschaft – Theoretische Grundlagen und empirische Evidenz, Mai 2008
- Nr. 309: Matthias Wissner:  
Messung und Bewertung von Versorgungsqualität, Mai 2008
- Nr. 310: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:  
Netzzugang im NGN-Core, August 2008
- Nr. 311: Martin Zauner, Alex Kalevi Dieke, Torsten Marner, Antonia Niederprüm:  
Ausschreibung von Post-Universaldiensten. Ausschreibungsgegenstände, Ausschreibungsverfahren und begleitender Regulierungsbedarf, September 2008

- Nr. 312: Patrick Anell, Dieter Elixmann:  
Die Zukunft der Festnetzbetreiber,  
Dezember 2008
- Nr. 313: Patrick Anell, Dieter Elixmann, Ralf Schäfer:  
Marktstruktur und Wettbewerb im deutschen Festnetz-Markt: Stand und Entwicklungstendenzen, Dezember 2008
- Nr. 314: Kenneth R. Carter, J. Scott Marcus, Christian Wernick:  
Network Neutrality: Implications for Europe, Dezember 2008
- Nr. 315: Stephan Jay, Thomas Plückebaum:  
Strategien zur Realisierung von Quality of Service in IP-Netzen, Dezember 2008
- Nr. 316: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Iris Böschen, Gabriele Kulenkampff:  
Relevant cost elements of VoIP networks, Dezember 2008
- Nr. 317: Nicole Angenendt, Christian Growitsch, Rabindra Nepal, Christine Müller:  
Effizienz und Stabilität des Stromgroßhandelsmarktes in Deutschland – Analyse und wirtschaftspolitische Implikationen, Dezember 2008
- Nr. 318: Gernot Müller:  
Produktivitäts- und Effizienzmessung im Eisenbahninfrastruktursektor – Methodische Grundlagen und Schätzung des Produktivitätsfortschritts für den deutschen Markt, Januar 2009
- Nr. 319: Sonja Schölermann:  
Kundenschutz und Betreiberauflagen im liberalisierten Briefmarkt, März 2009
- Nr. 320: Matthias Wissner:  
IKT, Wachstum und Produktivität in der Energiewirtschaft - Auf dem Weg zum Smart Grid, Mai 2009
- Nr. 321: Matthias Wissner:  
Smart Metering, Juli 2009
- Nr. 322: Christian Wernick unter Mitarbeit von Dieter Elixmann:  
Unternehmensperformance führender TK-Anbieter in Europa, August 2009
- Nr. 323: Werner Neu, Gabriele Kulenkampff:  
Long-Run Incremental Cost und Preissetzung im TK-Bereich - unter besonderer Berücksichtigung des technischen Wandels, August 2009
- 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  
with contributions of Christian Wernick, Ralf Schäfer, J. Scott Marcus:  
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:  
Marktmachtanalyse für den deutschen Regelenenergiemarkt, 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
- Nr. 347: Peter Stamm:  
Aktuelle Entwicklungen und Strategien der Kabelbranche, September 2010
- Nr. 348: Gernot Müller:  
Abgrenzung von Eisenbahnverkehrsmärkten – Ökonomische Grundlagen und Umsetzung in die Regulierungspraxis, November 2010
- Nr. 349: Christine Müller, Christian Growitsch, Matthias Wissner:  
Regulierung und Investitionsanreize in der ökonomischen Theorie, IRIN Working Paper im Rahmen des Arbeitspakets: Smart Grid-gerechte Weiterentwicklung der Anreizregulierung, Dezember 2010
- Nr. 350: Lorenz Nett, Ulrich Stumpf:  
Symmetrische Regulierung: Möglichkeiten und Grenzen im neuen EU-Rechtsrahmen, Februar 2011
- Nr. 350: Lorenz Nett, Ulrich Stumpf:  
Symmetrische Regulierung: Möglichkeiten und Grenzen im neuen EU-Rechtsrahmen, Februar 2011
- Nr. 351: Peter Stamm, Anne Stetter unter Mitarbeit von Mario Erwig:  
Bedeutung und Beitrag alternativer Funklösungen für die Versorgung ländlicher Regionen mit Breitbandanschlüssen, Februar 2011
- Nr. 352: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann:  
Nationale Breitbandstrategien und Implikationen für Wettbewerbspolitik und Regulierung, März 2011



**ISSN 1865-8997**