

Internationale Beispiele für den Ausbau von Glasfasernetzen: Technische, wirtschaftliche und regulatorische Erfolgsfaktoren

**Dr. Ernst-Olav Ruhle
DI Wolfgang Reichl
Dr. Igor Brusic
Dipl.-Vw. Matthias Ehrler**

**SBR Juconomy Consulting AG, Düsseldorf / Wien
ÖFEG GmbH, Wien**

Kontakt: ruhle@sbr-net.com

WestLB-Konferenz
Glasfasernetze im Anschlussbereich
Schloss Krickenbeck, 8/9. September 2008

1	Glasfasernetze – Wo stehen wir in der Diskussion?
2	Technische Lösungen und Projekte
3	Wirtschaftliche Erfolgsfaktoren
4	Regulatorische Herausforderungen
5	Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen

1 | Wo stehen wir in der Diskussion?



Wo stehen wir?

- Kupferanschlussnetz
- Breitbandwachstum
- Weiße Flecken
- Investitionsanreize

Wer wird investieren?

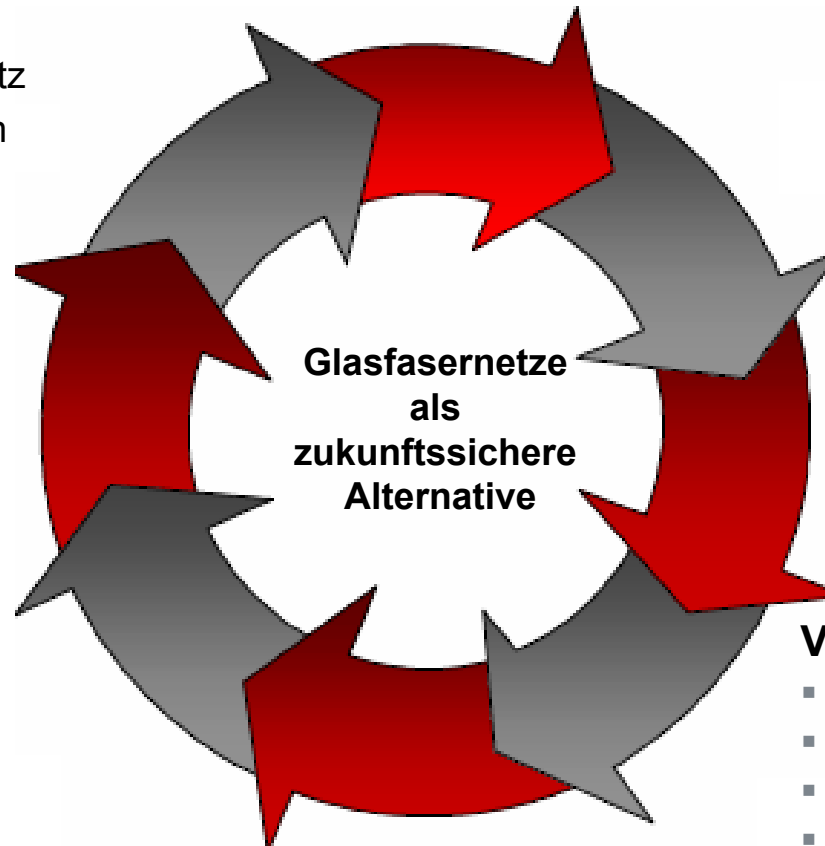
- Mehrere Netzbetreiber
- Ein Netzbetreiber
- Öffentliche Hand
- Andere

Geschäftsmodelle?

- Vertikale Integration
- Open Access
- Rolle der öffentlichen Hand

Was ist Breitband?

- 128 kbit/s, 10 Mbit/s, 100 Mbit/s oder mehr



Warum NGA?

- Exponentielles Wachstum
- Neue Dienste
- Standortwettbewerb
- Anschlussnetze als Nadelöhr

Verfügbare Technologien

- Kupferkabel / DSL
- Wireless / mobile
- Koaxialkabel
- Glasfaser
- Satellit
- Powerline

Was die Technologien im Download leisten

	Heute	In 10 Jahren	In 25 Jahren
FTTH	2.400 Mbit/s	10.000 Mbit/s	25.000 Mbit/s
xDSL	bis zu 12 Mbit/s	bis zu 50 Mbit/s	bis zu 100 Mbit/s
Kabel Modem	bis zu 15 Mbit/s	bis zu 50 Mbit/s	bis zu 200 Mbit/s
WiMAX	3 Mbit/s	70 Mbit/s	200 Mbit/s
Powerline	3 Mbit/s	50 Mbit/s	100 Mbit/s

Quelle: Monticello Studie

1 | Bandbreiten von DSL-Technologien

VDSL, VDSL2

- VDSL2 gilt als Nachfolger von ADSL2+
- deutlich höhere Bandbreite über kurze Distanzen
- Triple Play möglich

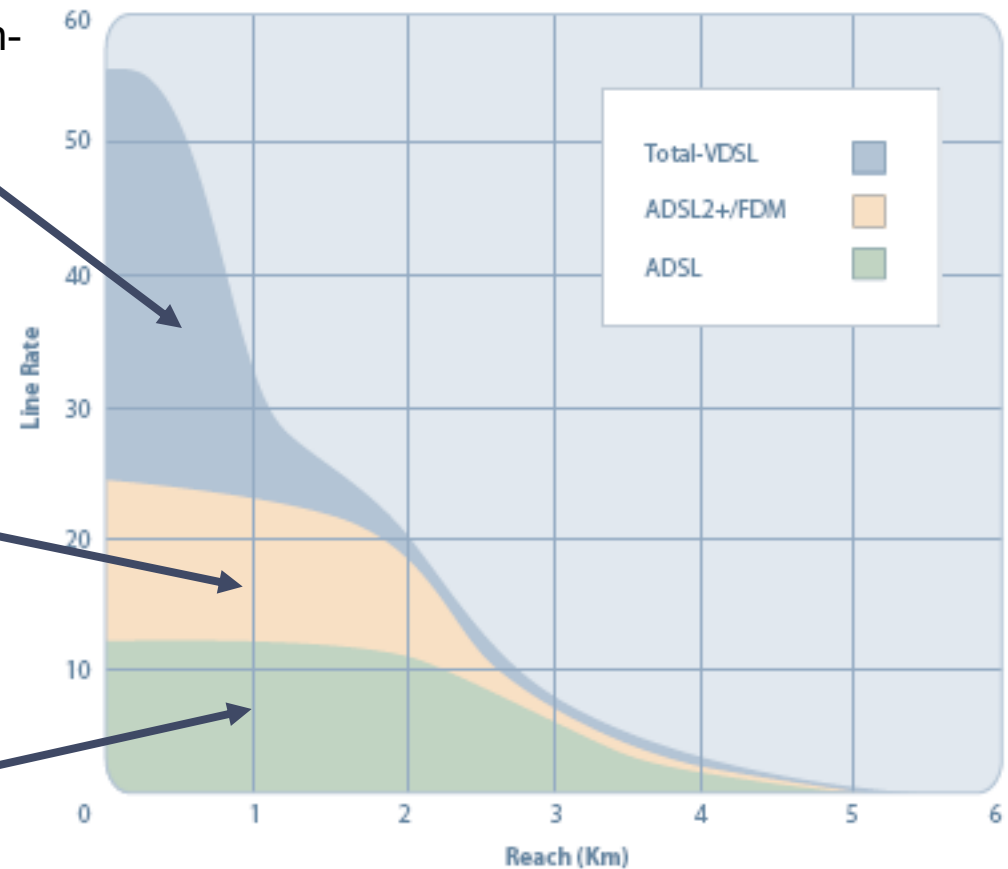
ADSL2+

- höhere Bandbreite als ADSL;
- für triple play aber nicht ausreichend.

ADSL

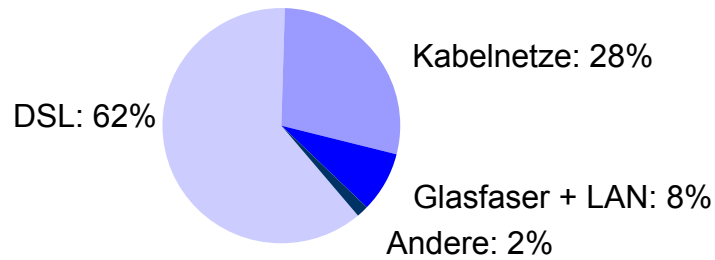
- Standardanwendung bis ca. 4 km

Downstream



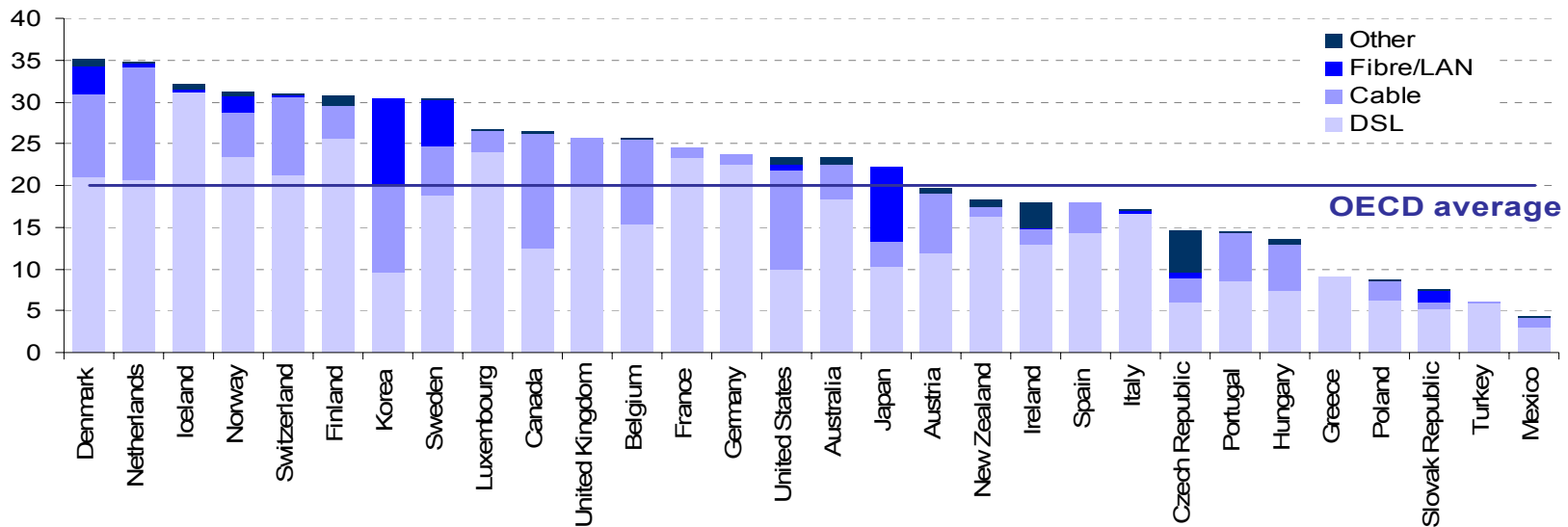
1 | Breitbandpenetration heute

Breitbandpenetration nach Technologie, Dezember 2007



Gesamtanschlüsse: 235 Millionen
Quelle: OECD, Breitbandportal

Anschlüsse pro 100 Einwohner nach Technologie, Dezember 2007



Quelle: OECD, Breitbandportal

**True Broadband
(Australien)**

- **"True broadband** will be the highway that Australian ICT and digital content companies use to deliver their products to the international market place."

A broadband future for Australia – building a national broadband network.

Big Broadband (USA)

- **"The U.S. is going to need Big Broadband** (100 Mbps, scalable to 1 Gbps) to the home in the very near future."

EDUCAUSE white paper "a blueprint for big broadband,; John Windhausen, Telepoly Consulting, January 2008.

**Next Generation
Broadband (UK)**

- **"Next generation broadband** is defined as broadband access services that are capable of delivering sustained bandwidths significantly in excess of those currently widely available using existing local access infrastructures and technologies."

Broadband Stakeholders Group, Pipe Dreams? Prospects for next generation broadband deployment in the UK

Unsere These

- Fibre to the Home (FTTH) ist die gegenwärtig einzige zukunftssichere und nachhaltige Netzarchitektur für Anschlussnetze.
- Drahtlose und kabelgebundene Technologien greifen auf ein „shared medium“ zurück und benötigen Glasfaser für höhere Bandbreiten.

Infrastrukturwettbewerb

- Glasfaseranschlussnetze generieren hohe sunk costs
- Duplizierung ökonomisch nicht sinnvoll
- Bottleneck besteht

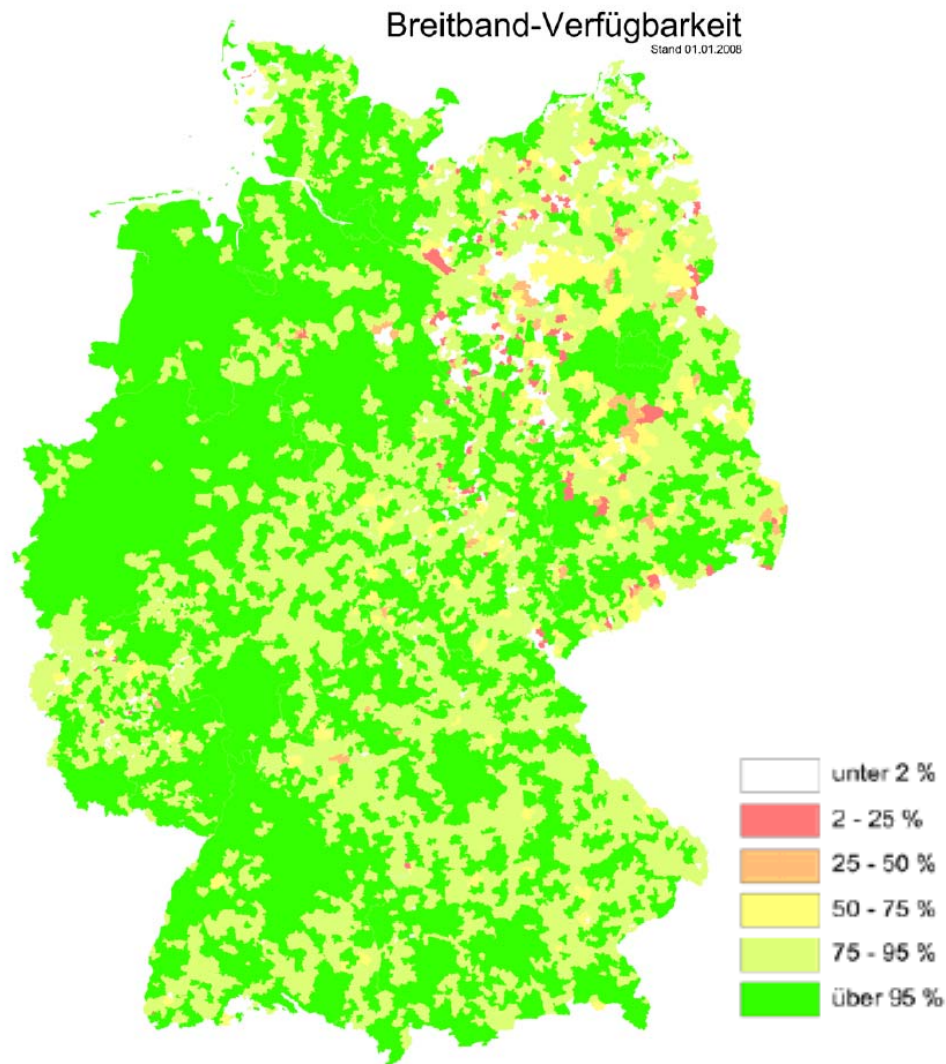
Dienstewettbewerb

- Gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen
- Open Access zur Sicherung des Wettbewerbs auf verschiedenen Ebenen

Schlussfolgerungen

- Wenig Anreize für Netzbetreiber zu investieren
- Rolle der öffentlichen Hand - zumindest regional – ist, aktiv die Entwicklung zu gestalten

1 | Breitband in Deutschland - Weiße Flecken



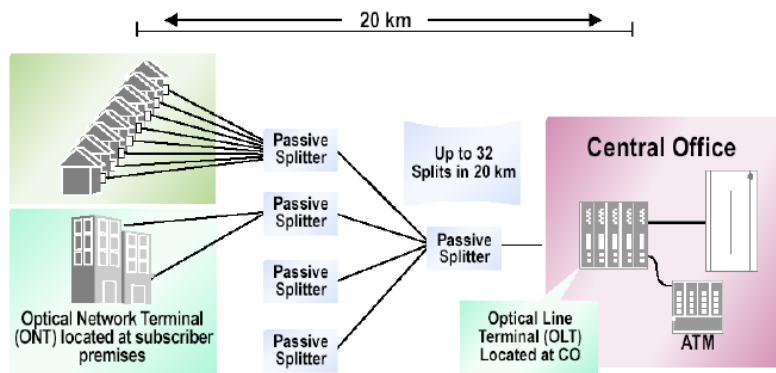
- 615 Gemeinden / 816.906 Haushalte in Deutschland ohne Breitbandzugang
(Antwort Bundesregierung auf eine kl. Anfrage 19.8.2008)
 - Breitbandatlas sorgt für verbesserte Koordination zwischen Angebot und Nachfrage sowie Transparenz der Versorgungslücken.
 - Das Ziel einer Flächendeckung von 99% im Jahr 2009 ist nahezu erreicht.
-
- Allerdings beginnt Breitband nach der Definition des BMWi bereits bei 128 kbit/s Download und *mehr als* 128 kbit/s upstream.
 - Rund vier Millionen Haushalte sind noch vom Breitbandnetz abgekoppelt, wenn man als Messlatte eine Zugangsgeschwindigkeit von 1 Mbit/s anlegt.

<http://www.heise.de/newsticker/Bundestag-will-Luecken-bei-der-Breitbandversorgung-schliessen--/meldung/104717>

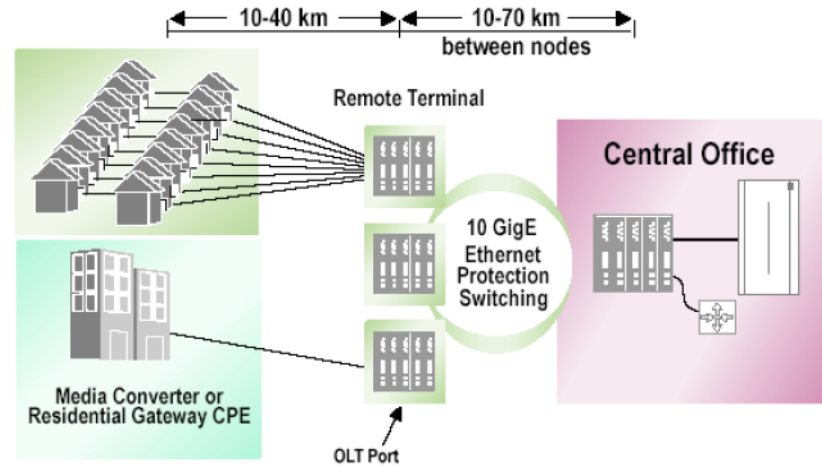
1	Glasfasernetze – Wo stehen wir in der Diskussion?
2	Technische Lösungen und Projekte
3	Wirtschaftliche Erfolgsfaktoren
4	Regulatorische Herausforderungen
5	Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen

2 | Glasfaser im Anschlussnetz

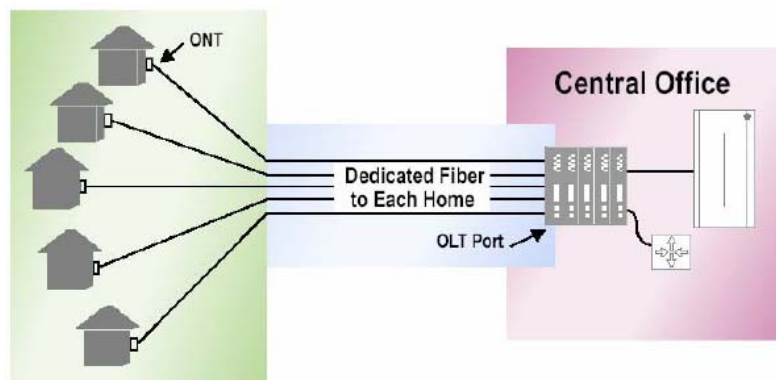
Passive Optical Network



Active Star Ethernet



Home Run Fibre



Passive Optical Network

Active Star Ethernet

Home Run Fibre

- **Point to Multipoint;**
geteiltes Medium
- **Point to Point;**
Glasfaser zw. Remote Terminal (OLT) und Kunde (ONT)
- **Point to Point;**
ausschließlich Glasfaser

Passive optische Netze (PON)

- + Einsparung von Glasfasern
- + Einsparungen von Schnittstellen im OLT
- + Keine aktiven Elemente im Anschlussnetz
- + Passiver Splitter (günstig, weniger Wartung)
- Mittlere Bandbreiten pro Kunde (Sharing)
- Geringe Reichweite
- Geringere Flexibilität
- Teures Equipment und Endgeräte

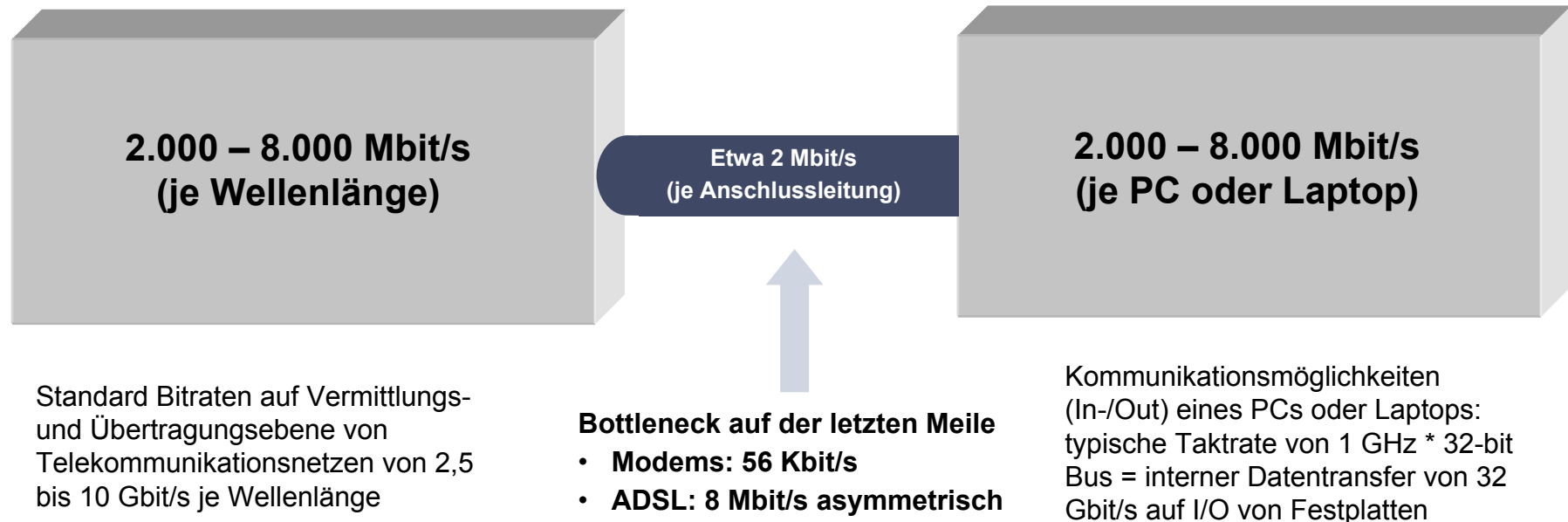
Home Run Fibre

- + Sehr hohe Bandbreiten pro Kunde
- Hoher Verbrauch an Glasfasern
- Hoher Aufwand an OLT

Aktive optische Netze (Ethernet)

- + Sehr hohe Bandbreiten pro Kunde
- + Dedizierte Glasfaser je Kunde
- + Gute Skalierbarkeit
- + Hohe Reichweite
- + Hohe Anpassungsfähigkeit
- + Reife Technologie
- Hoher Verbrauch an Glasfasern
- Höherer Betriebsaufwand durch aktive Elemente im Anschlussnetz
- Höherer CAPEX durch dedizierte OLT

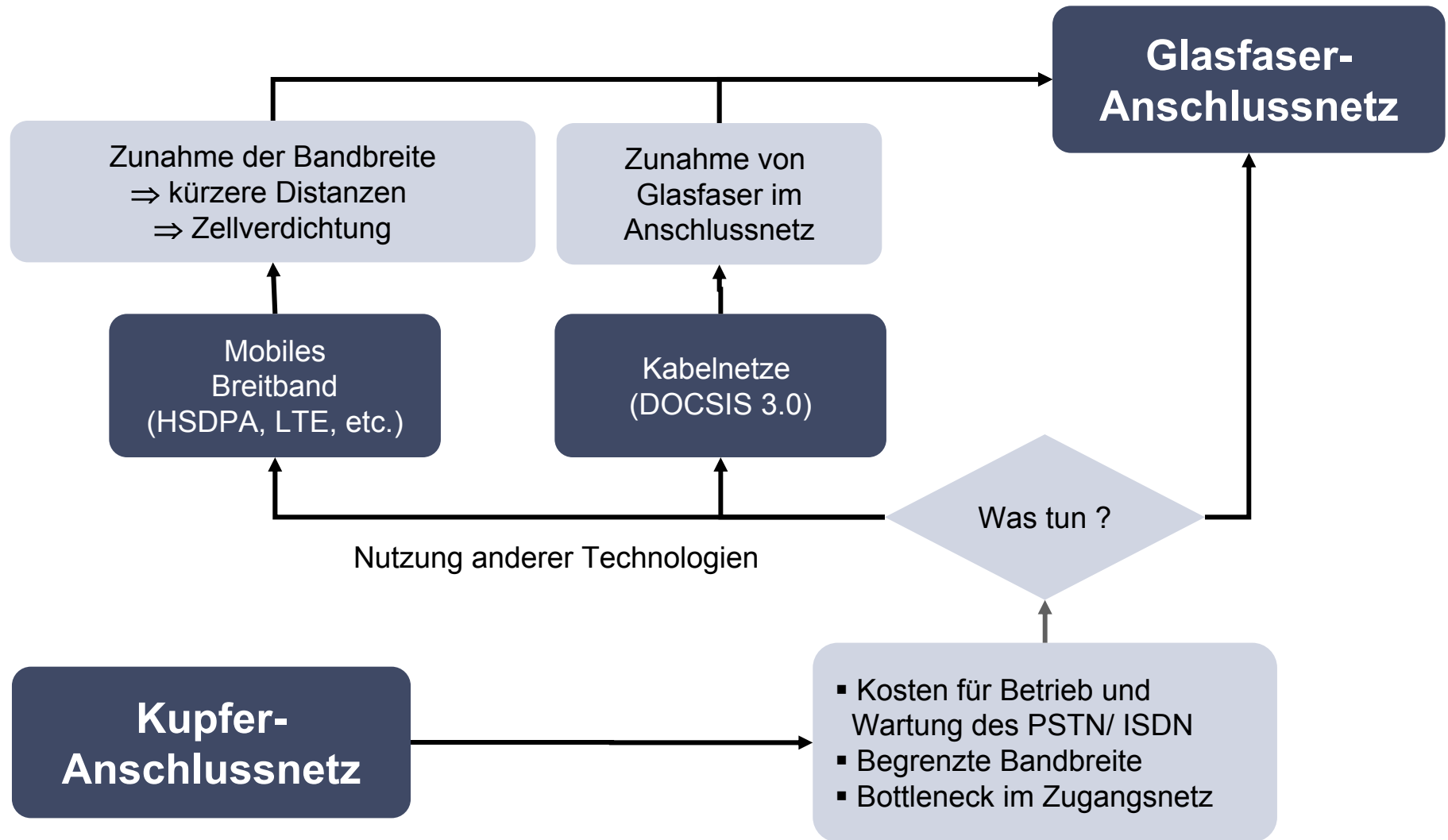
2 | Das Anschlussnetz als Bottleneck



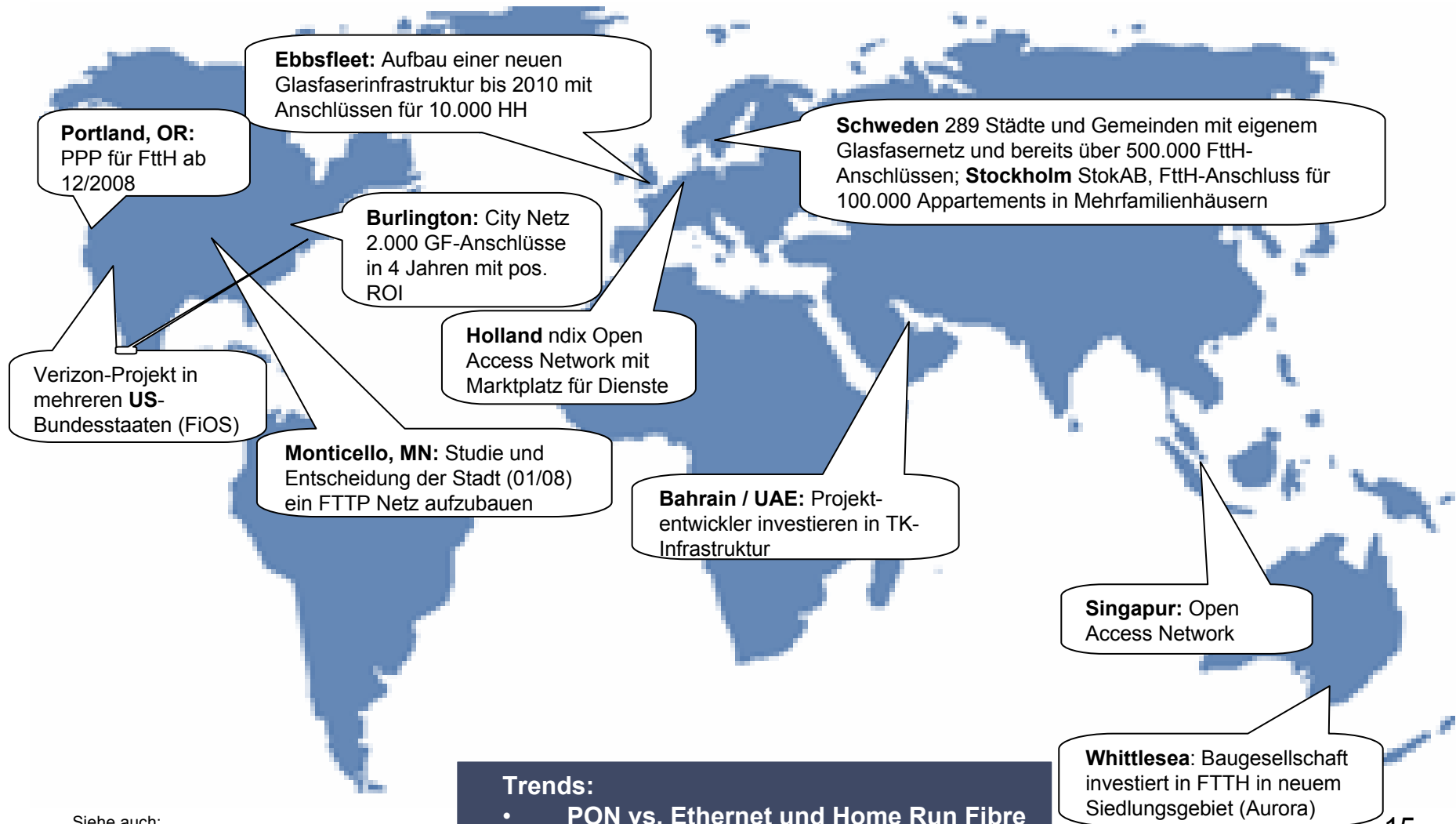
Beseitigung des Bottlenecks auf der letzten Meile = Enormes Wachstum bei der Nutzung von Informationstechnologien

Quelle: Green: FTTH the new empowerment; Wiley 2006

2 | Vom Kupfer zur Glasfaser



2 | Trends und Projekte

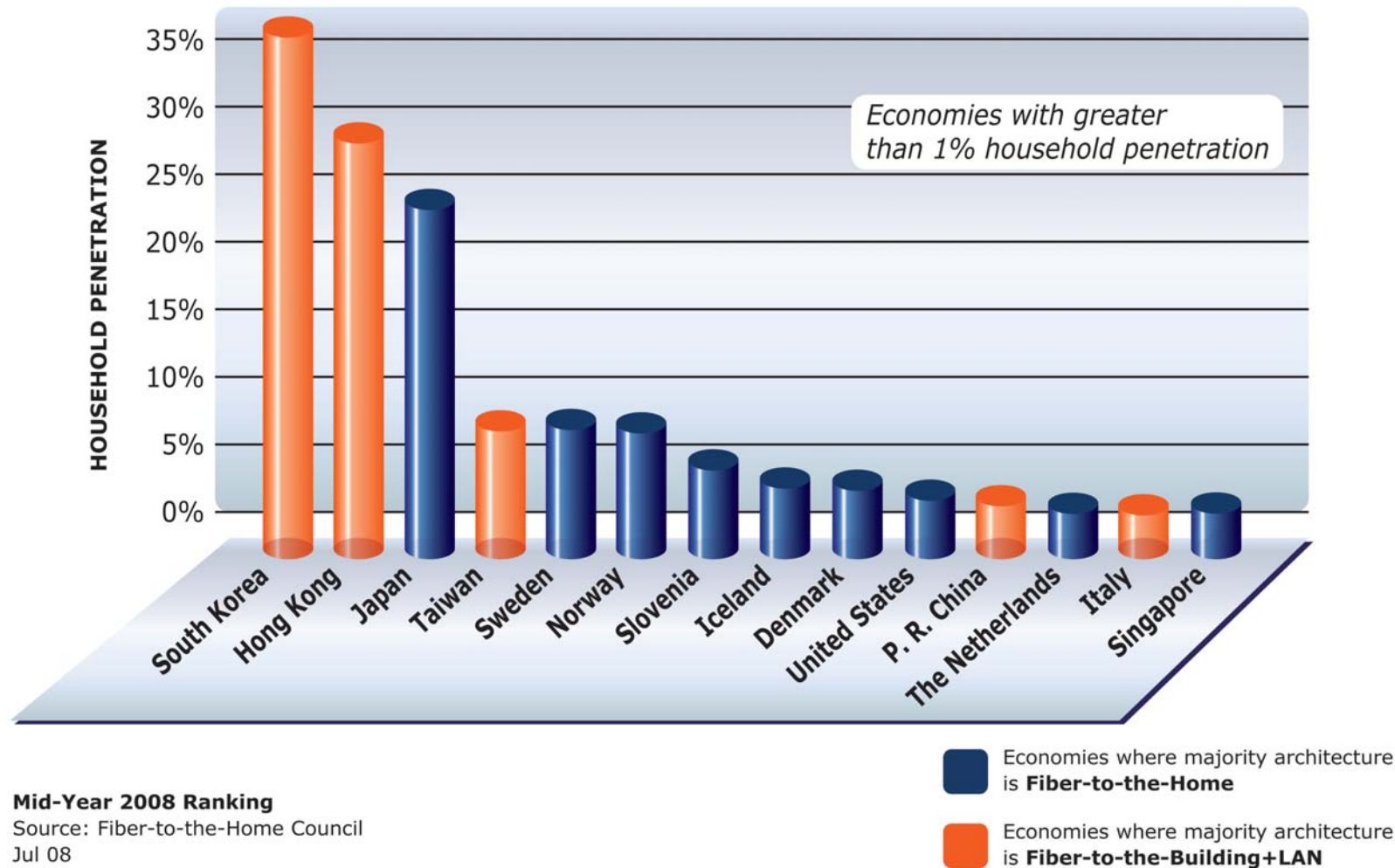


Siehe auch:
<http://www.fiberevolution.com/>

Trends:

- PON vs. Ethernet und Home Run Fibre
- Open Access

Länder mit der höchsten Penetration bei FTTH / FTTB

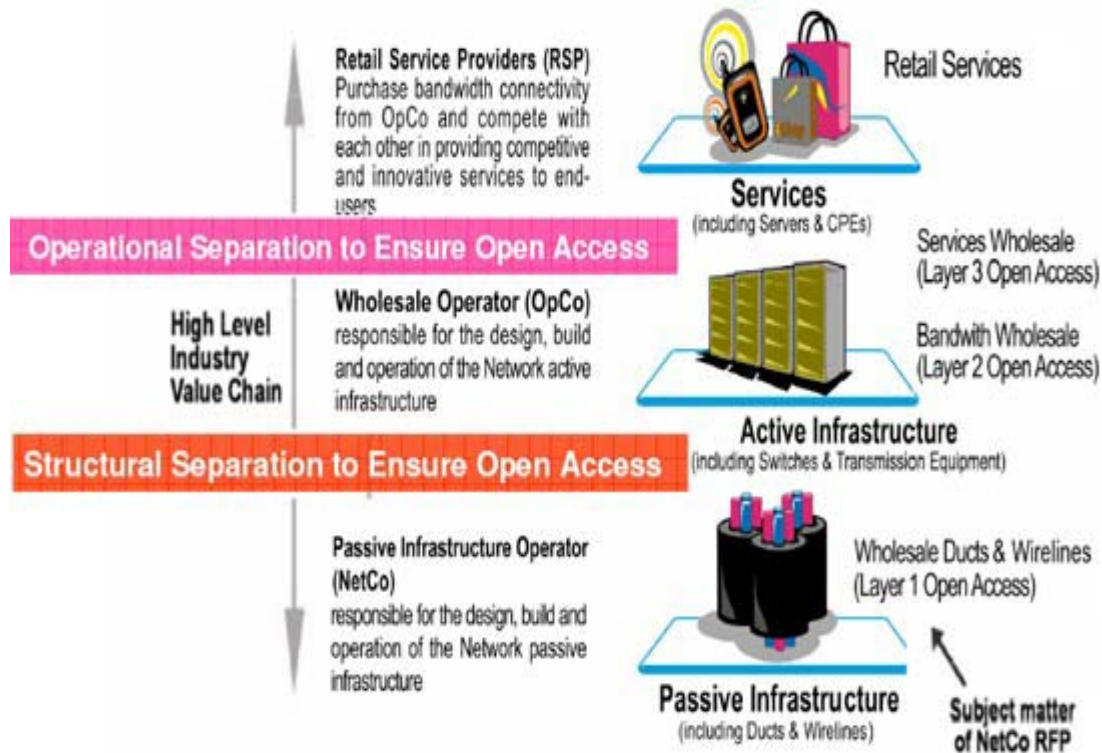


Mid-Year 2008 Ranking

Source: Fiber-to-the-Home Council
Jul 08

Quelle: <http://www.ftthcouncil.org/?t=291>

Next Gen NBN Industry Structure



- PPP Projekt zur Realisierung eines Breitbandnetzes
- 1 Gbit/s Breitband für alle Haushalte
- Trennung zwischen NetCo, OpCo und Diensteanbieter (RSP=Retail Service Provider); Open Access
- Finanzierung für OpCo 250 Mio. S\$
- Finanzierung der NetCo 750 Mio. S\$
- Verfügbarkeit 2015



- PPP mit Stadtwerken Münster, Oost NV und Universität Twente
- ndix betreibt Layer 1 und Layer 2
- Marktplatz mit derzeit 48 Diensteanbietern
- Derzeit 600 Firmen und 15.000 Wohnhäuser
- Anschlusskosten zwischen 1.000 € und 1.650 €
- 300 € monatlich für 1 Gbit/s (reine Anbindung; ohne Kosten für ISP / Dienst)
- ROI seit 2007 positiv

2 | Schweden - SSNf



- Swedish Urban Network Association ist eine Non Profit- Organisation für Open Access Netzeigentümer oder –betreiber.
- 1998 gegründet umfasst SSNf derzeit 155 Stadtnetze, die 174 Verbandsgemeinden mit Breitband versorgen.
- Das FTTx Netz hat 3,5 Mio. km Glasfaser im Backbone, WAN, MAN und Access-Bereich, womit 45% der Bevölkerung in Schweden erreichbar ist.
- CESAR (Centralt System för Accesser) gemeinsam mit PTS Ende 2007 eingeführt: Mit nur einem Vertrag kommt jeder Diensteanbieter zu beliebigen OAN Netzbetreibern (... auch wenn er über 20 und mehr Netze geleitet werden muss).

2 | USA - Verizon FiOS



Verizon FiOS Versorgungsbereich in den USA



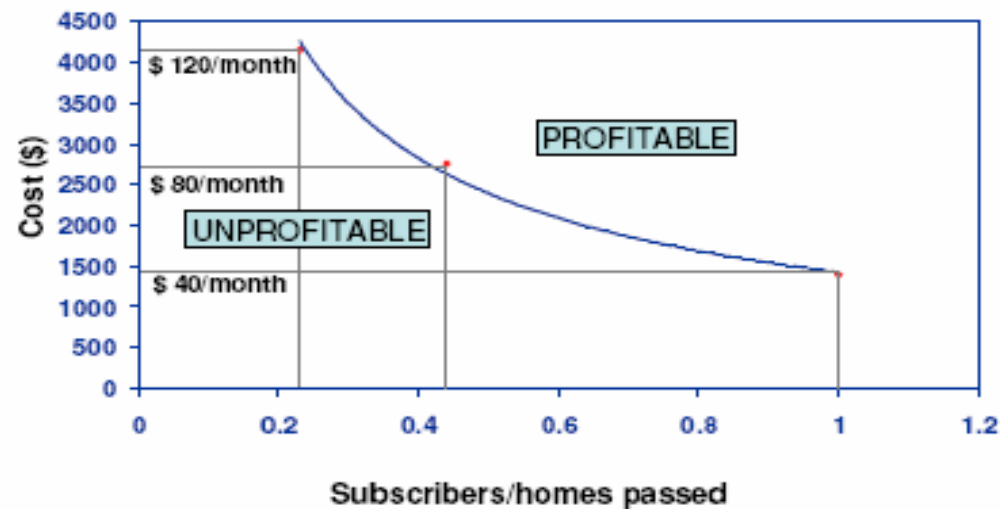
Der optische Netzab-
schluß (ONT) hat 4
analoge Telefonan-
schlüsse und einen
10/100 Mbit/s Ethernet
Port.

- Verizon **Fibre Optic Services (FiOS)** verwendet GPON mit einem Verhältnis von 1:32.
- Angeboten werden Internet Access (10/2, 20/5, 20/20 und 50/20 Mbit/s download/upload), TV und analoge Telefonie; ab September 2008 auch digitale Telefonie.
- Zur Zeit etwa 10 Millionen "homes passed" in 16 Bundesstaaten. Bis 2010 sollen etwa 18 Million "homes" erreicht werden.
- Die Kosten für 50 Mbit/s sind \$ 89.95/Monat in New York and Virginia, und \$139.95/Monat an anderen Standorten.
- Derzeit 1,8 Millionen FiOS Internet Teilnehmer und 1,2 Millionen FiOS TV Teilnehmer. Damit hat Verizon den größten Anteil der 3,3 Millionen FTTH Anschlüsse in den USA.
- Keine Entbündelungspflicht für Glasfaser

1	Glasfasernetze – Wo stehen wir in der Diskussion?
2	Technische Lösungen und Projekte
3	Wirtschaftliche Erfolgsfaktoren
4	Regulatorische Herausforderungen
5	Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen

Studie über Investitionen in FTTH von Incumbents in USA, Japan, Korea (2008)

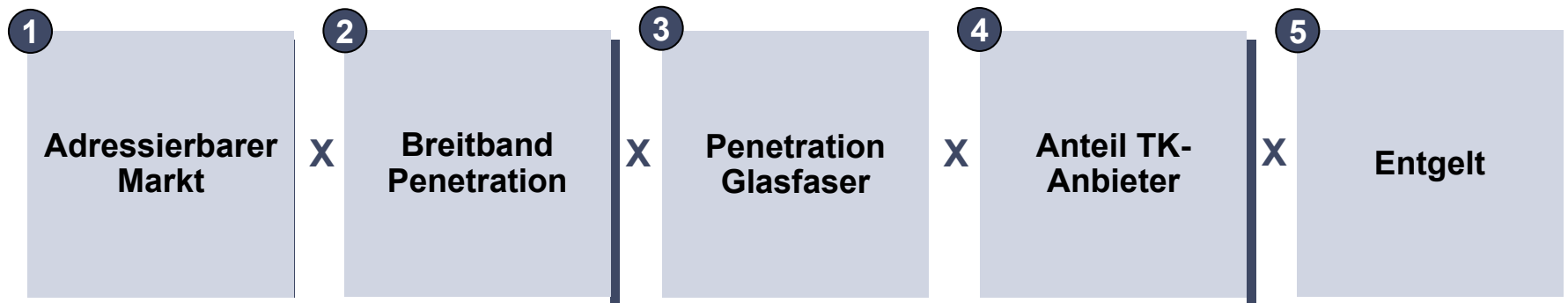
BREAK-EVEN POINT FOR FTTH



- Investitionen stark abhängig von ARPU und Anzahl von Kunden
- Incumbents machen derzeit keine Gewinne
- Glasfaser wird heute als strategische Investition gesehen (vs. Kabelnetzbetreiber)
- Europa: Incumbents die im Ausland investieren/zukaufen, werden nicht in Glasfaser investieren (langer ROI)
- ECTA-Studie sieht ANOs beim Glasfaserausbau strategisch benachteiligt

3 | Elemente des Business Case'

Ermittlung der Erlöse der Anbieter von Telekommunikationsleistungen anhand eines fünfstufigen Modells

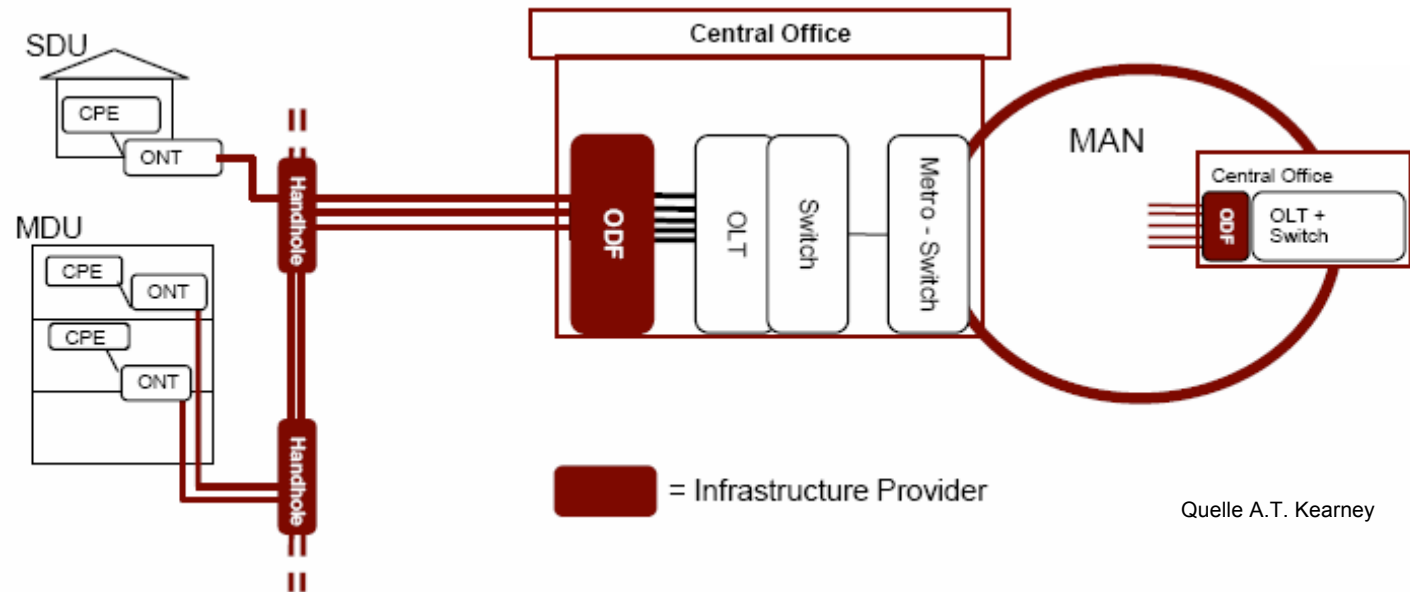


Treiber

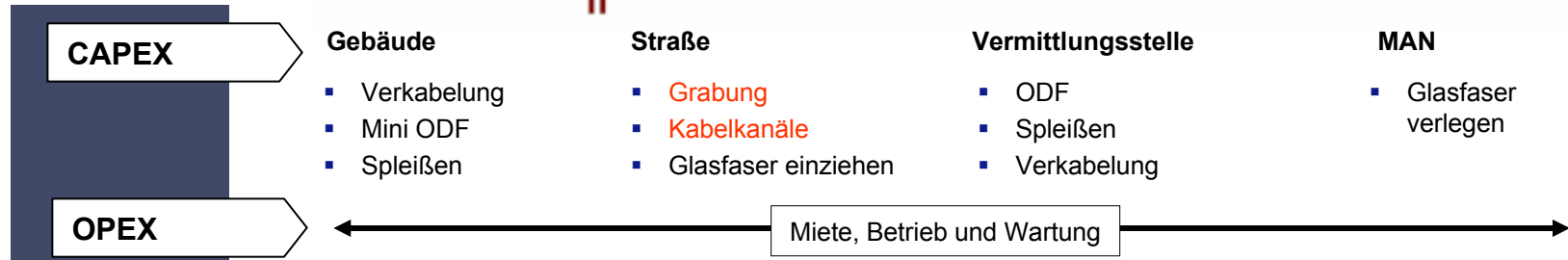
- Bevölkerung
- Anzahl Unternehmen
- Netzabdeckung
- Wettbewerb
- Nachfrage
- Preise
- Regulierung
- Preise Glasfaser vs. Breitband
- Evolution der Dienste
- Anteil komplette Entbündelung vs. Teilentbündelung
- Alternative NGA-Netze
- Entgelte für Substitute (TAL, Kabel etc.)
- Kosten und Investitionen der TK-Anbieter

Quelle A.T. Kearney

3 | Kostenstruktur für Infrastrukturanbieter



Quelle A.T. Kearney



EURO	Deutsche Telekom	Telecom Italia	Telefónica	France Telecom	BT
CAPEX per POP	29,7	42,9	36,4	34,3	56,4
CAPEX per LINE	78,8	122,8	101,4	77,1	126,7

Quelle SG Equity Research

3 | Grabungskosten - Exkurs

- 80% der Investitionen entfallen auf Grabungskosten (Engineering)

Technologische Möglichkeiten, um diese Kosten zu senken

- Micro-Trenching (-80%)
- Nutzung Abwasserkanal (-15%)
 - Cabelrunner
 - FASTOpticom
 - H2O
- Überlandleitungen
 - verbreitet in Japan (wegen Erdbeben) und Schweden (Permafrost)
- Kupfer mit Glasfaser im Kabel ersetzen (-50%)
 - Kabel-X Technologie (www.kabel-x.at)



Figure 4: Micro trenching on the pavement



Figure 5: Fiber grooves on the pavement

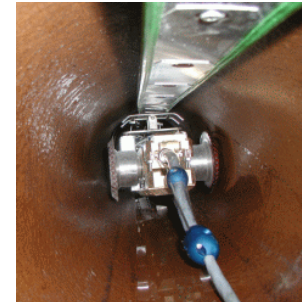
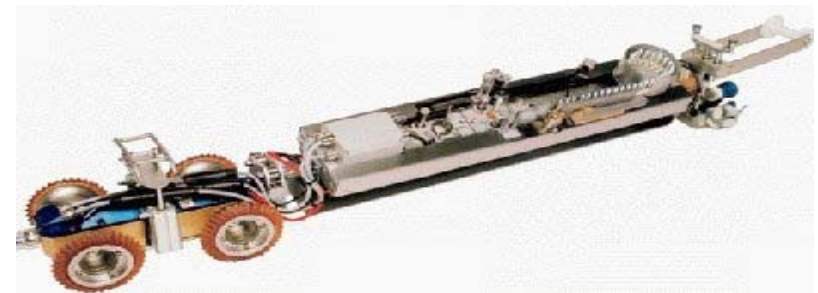
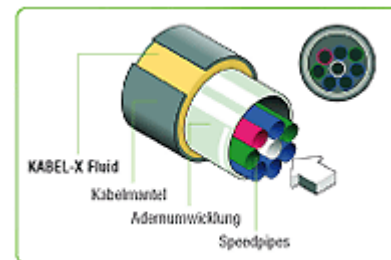
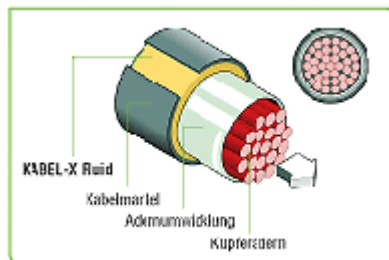


Figure 6: Microduct containing air blown fiber



3 | Fallstudie Athen / Thessaloniki

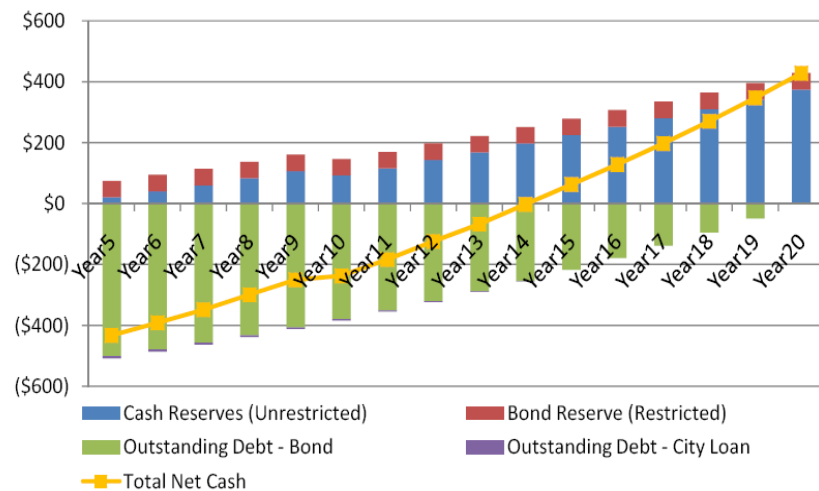
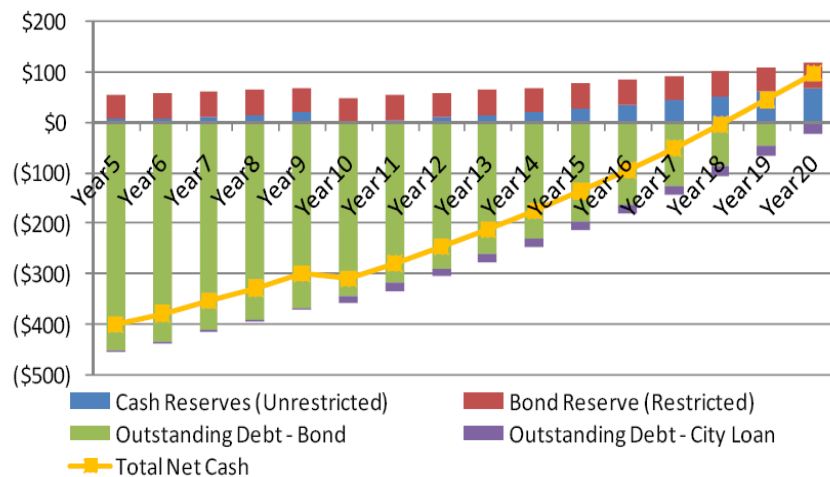
Schlüsselkennzahlen für einen Telekommunikationsanbieter von Infrastruktur und Vorleistungsprodukten für Diensteanbieter

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2030
Revenues	13,7	34,4	58,3	77,1	100,3	122,6	162,5	178,7
Opex	-9,9	-13,9	-16,6	-19,1	-23,1	-26,3	-30,3	-32,0
EBITDA	3,8	20,5	41,7	57,9	77,2	96,3	132,2	146,7
EBITDA margin	28,1%	59,6%	71,5%	75,2%	76,9%	78,5%	81,3%	82,1%
CAPEX	161,0	173,4	248,4	140,0	155,6	203,9	24,2	22,4
Cumulated Capex	161	334	583	723	878	1.082	1.420	1.621
N. of subscribers ('000)	64	146	244	325	422	514	689	796

- Hintergrund ist Fünfjahres-Breitbandstrategie für Griechenland für urbane und suburbane Regionen
- Kennzahlen basieren auf Annahme, dass Anbieter passives Netz errichtet und betreibt sowie Diensteanbietern Zugang zum Netz bereitstellt
- **Open Access Policy spielt wesentliche Rolle**

Quelle A.T. Kearney

3 | Fallstudie Portland



Portland:

- Ggw. RFP-Stadium
- Netzerrichtung ab 12 / 2008 geplant

Die Analyse des **Wholesale-Szenarios** entspricht den Zielen der Stadt, ein Open Access Network zu bauen und zu betreiben.

Die Analyse des **Retail-Szenarios** führt zu einem früheren Rückfluss und bedeutet geringere Risiken für die Stadt.

3 | Fallstudien Burlington und Monticello

Burlington

- 39.000 Einwohner
- Kosten in Höhe von 21 Mio. \$
- Start 2005
- Open Access Netz für alle Anbieter von Bandbreite und Diensten
- Finanziert durch Nutzer und nicht Steuerzahler
- 350 Kunden Mitte 2006
- 1.800 Kunden August 2007
- ARPU von \$77 (Retail) und \$243 (Business)
- Positiv in 2009 (nach 4 Jahren)
- Aufgrund des Erfolgs auch Folgeprojekt in kleineren Nachbarortschaften

Monticello

- 4.289 Haushalte
- Kosten in Höhe von 20 Mio. \$
- Studie 2006
- Business Case für die Stadt als Anbieter auf Basis eines Glasfasernetzes
- Kalkulierte Penetrationsrate von 50%
- Positives EBITDA in 2009
- Einnahmen in Höhe von 30 Mio. \$ über Zeitraum von 20 Jahren
- 15% günstigere Angebote im Vergleich mit anderen Telekommunikations- und Kabelanbietern

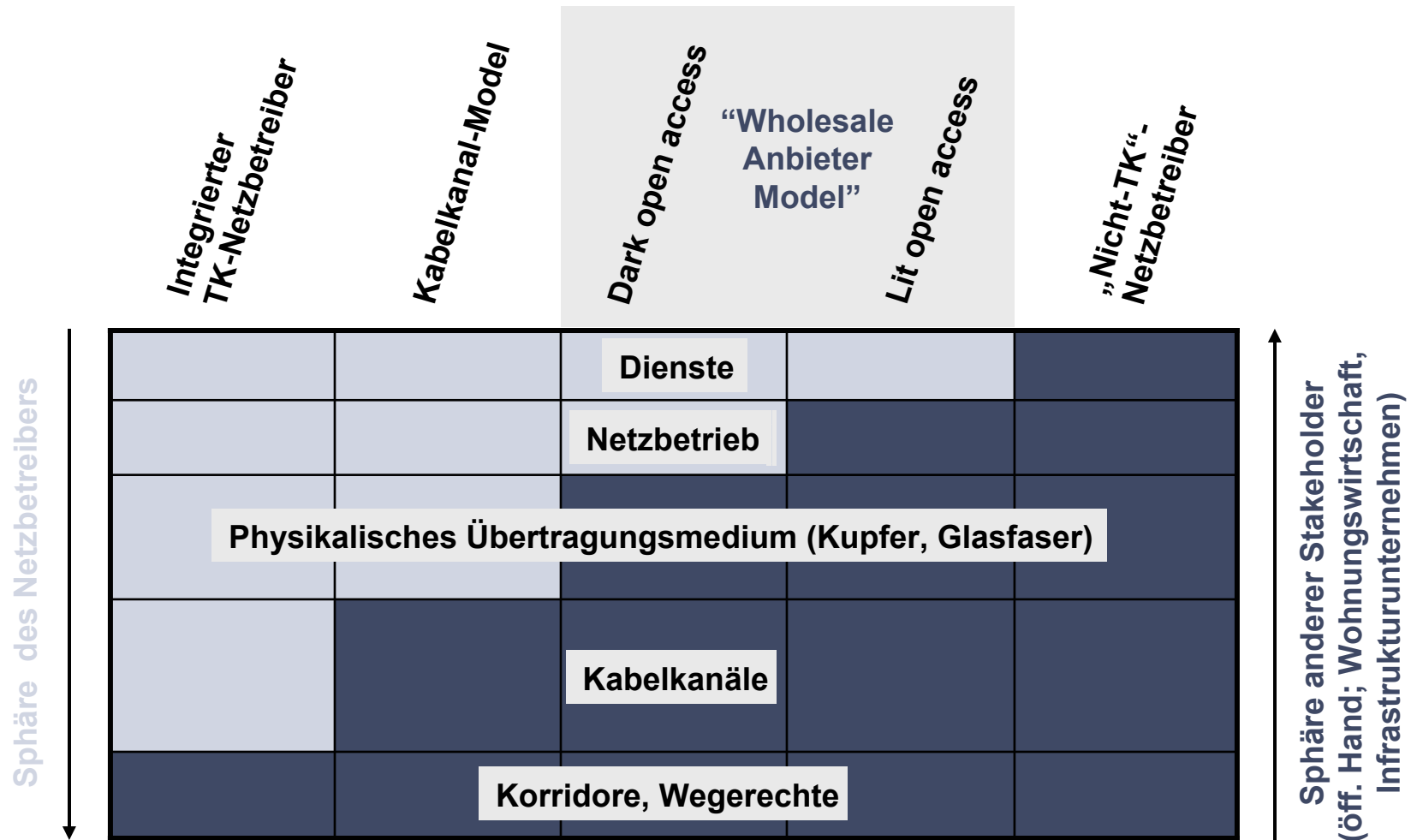
3 | Erkenntnisse aus den Fallstudien

Business Cases

- Glasfaser im Anschlussnetz ist eine **strategische Investition**. Kurzfristiger ROI ist nicht zu erwarten.
- **Elemente zur Ermittlung der Erlöse:**
Markt **X** %Breitband **X** %Glasfaser **X** Anbieter **X**
Erzielbarer Preis
- **Modell:** Reines Wholesales Szenario ↔ Retail Szenario
- **Open Access Policy** zentrale Entscheidung für Investitionen und Intensität und Geschwindigkeit des Wettbewerbs

**Investitionen /
Finanzierung**

- Senkung der Grabungskosten ist der wesentliche Hebel zur Kostenreduktion.
- Finanzierung nur privatwirtschaftlich nicht immer sichergestellt
- Alternative Modelle unter Beteiligung der Nutzer, öffentlichen Hand oder anderen Infrastrukturanbietern



Finanzierungsaspekte

- Finanzierung durch **verschiedene Stakeholder**
- Fehlende dauerhafte Tragfähigkeit der **Business Cases** der Netzbetreiber erfordert Alternativen
- **Gemeinsamer Netzausbau** von Betreibern und/oder Versorgungsunternehmen
 - gemeinsame Nutzung von passiver Infrastruktur
 - Teilung der Tiefbaukosten
- Projektfinanzierung und/oder PPP-Projekte
- **Unterstützung** durch öffentliche Hand und/oder kommunale Träger
 - Gebietskörperschaften
 - Wohnungswirtschaft

3 | Investitionsdilemma II

Investitionsanreize**Wettbewerb**

Breitbandige Glasfaserzugangsnetze haben für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes oder einer Region hohe Bedeutung.

Im Fall des Marktversagens kann eine Beteiligung der öffentlichen Hand und die Implementierung von Open Access Modellen eine Option sein.

- Thematik für Netzbetreiber, öffentl. Hand, Versorger und Wohnungswirtschaft wichtig.
- Befassung notwendig, um langfristig die Verfügbarkeit von Netzen und Diensten sicherzustellen.

1	Glasfasernetze – Wo stehen wir in der Diskussion?
2	Technische Lösungen und Projekte
3	Wirtschaftliche Erfolgsfaktoren
4	Regulatorische Herausforderungen
5	Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen

4 | Kennzeichen des Marktes für Glasfaseranschlüsse

Marktunsicherheit

(Angebot und Nachfrage)

- Nachfrageseitige Unsicherheit (Penetrationsrate, Aufbau-/Anlaufzeit, Nutzung/ARPU) wirkt auf den Business Case ein
- Investitionsrisiken für Investitionsgüter (Angebotsseite)
 - Grabungskosten
 - Passive Netzwerkelemente } 60 - 80%
 - Aktive Komponenten
 - Administration und Wartung

Regulatorische Unsicherheit

- Welche Verpflichtungen gelten für Netzbetreiber, die investiert haben?
- Werden Verpflichtungen ggf. nachträglich eingeführt?
- Symmetrischer vs. asymmetrischer Regulierungsansatz
- Fokus auf infrastruktur- oder dienstebasiertem Wettbewerb?
 - Infrastrukturbasierter Wettbewerb grds. präferiert
 - Mehrere parallele Infrastrukturen sind ggf. nicht wirtschaftlich nachhaltig zu betreiben

4 | Rolle der Regulierung

Regulierungsferien

- Befreiung des Investors von regulatorischen Auflagen
- Gut begründbar aufgrund von Innovation und Investitionsschutz
- Problematisch, wenn dadurch weitere Marktzutritte ausgeschlossen werden (z.B. weil Stadt nur einmal Baugenehmigungen erteilt)

SMP-Betrachtung

- Definition von Netzwerkelementen, bei denen SMP besteht und zu denen Zugang zu gewähren ist
 - Kabelkanäle
 - Dark Fibre
 - Kollokation

Investitionsförderung

- Förderung durch Zuschläge beim WACC
- Berücksichtigung des höheren Risikos neuer Investitionen durch höheren Kapitalkostensatz → beeinflusst „Make or Buy-Entscheidung“ des alternativen Anbieters

4 | Schlussfolgerungen

Hürden**Marktunsicherheit****Regulatorische
Unsicherheit**

- **Regulierungsferien**
- **SMP-Betrachtung**

Investitionsförderung**Strategien**

Privater Sektor wird ggf. Investitionen zurückhalten, wenn Zurückverdienen unter den gegebenen Markt- und Regulierungsbedingungen nicht möglich

Konsequenz

Harmonisierung der Investitionsanreize und der Betreiberstrategien durch

- PPP-Projekte
- Open Access Modelle
- Verpflichtung zu Wholesale-Angeboten

Open Access

- Kritischer Punkt liegt in der „richtigen“ Definition von „Open Access“^{**}
- Implementierung des Open Access Modells sollte auf einer Ebene erfolgen, die mögliches monopolistisches Verhalten erkennen lässt
- Wegerechte und Zugangsregelungen dienen als Instrumente zur Sicherstellung des Wettbewerbs
- Signifikante Absenkung der Netzaufbaukosten pro Unternehmen möglich
- Unterschiedliche Diensteanbieter profitieren vom Auf- und Ausbau einer Infrastruktur
- Open Access sollte durch Zugang zu Kabelkanälen unterstützt werden, um späteren Infrastrukturwettbewerb zu ermöglichen
- Regulierer sollte öffentliche Hand oder Projektentwickler zum Aufbau von Open Access Networks ermutigen, die gegebenenfalls von Dritten für alle interessierten Diensteanbieter betrieben werden

4 | Open Access Policy und Regulierung

Mehrfachnutzung Kabelkanäle

Gemeinsame Nutzung je Netzebene

- Realisierung von Kostenersparnissen
 - Vermeidung von Mehrfachgrabungen an einem Ort
 - Reduktion negativer Auswirkungen auf die Bevölkerung
 - Bei ausreichenden Glasfaserressourcen eines neutralen Anbieters, Nutzung der Glasfasern durch mehrere Interessenten möglich
- Je Netzwerkebene ist die ökonomische Replizierbarkeit der Infrastruktur zu hinterfragen.
 - Je nach der aktuellen Situation kann gemeinsame Infrastruktur mit offenem Zugang durch alle Anbieter auf höheren Ebenen oder Wettbewerbssituation bevorzugt sein.
 - Im Dienstebereich ist jedenfalls Wettbewerb zuzulassen.
- *Co-opetition — collaborative competition between telecommunications providers — will be necessary to deliver high-speed broadband across the whole of the UK*

<http://fibresystems.org/cws/article/magazine/35422>

Maßgeblich sollte sein, dass unabhängig auf davon, auf welcher Ebene der Wertschöpfung ein Anbieter operiert, der eine monopolistische Stellung innehat, ein nichtdiskriminierendes Verhalten eingefordert wird (Open Access Policy).

**Wegerechte als
Basisanforderung**

- Für Errichtung neuer Netze werden erhebliche Tiefbauaktivitäten erforderlich
- VDSL-Ausbau der DTAG hat Umfang der Aktivitäten in einigen Städten bereits gezeigt
- Baugenehmigungen auf lokaler Ebene erforderlich
- Duplizierung der Arbeiten nicht erwünscht, aber notwendig, wenn zuvor nicht gemeinsamer Ausbau vereinbart wurde

**Rolle der Städte und
Gemeinden**

- Schaffung von Transparenz über Bauvorhaben verschiedener Netzbetreiber und/oder Infrastrukturunternehmen
- Koordination der verschiedenen Aktivitäten zur Förderung der Mitnutzung und Senkung der Kosten

1	Glasfasernetze – Wo stehen wir in der Diskussion?
2	Technische Lösungen und Projekte
3	Wirtschaftliche Erfolgsfaktoren
4	Regulatorische Herausforderungen
5	Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen

5 | Ergebnisse und Tendenzen

Technik

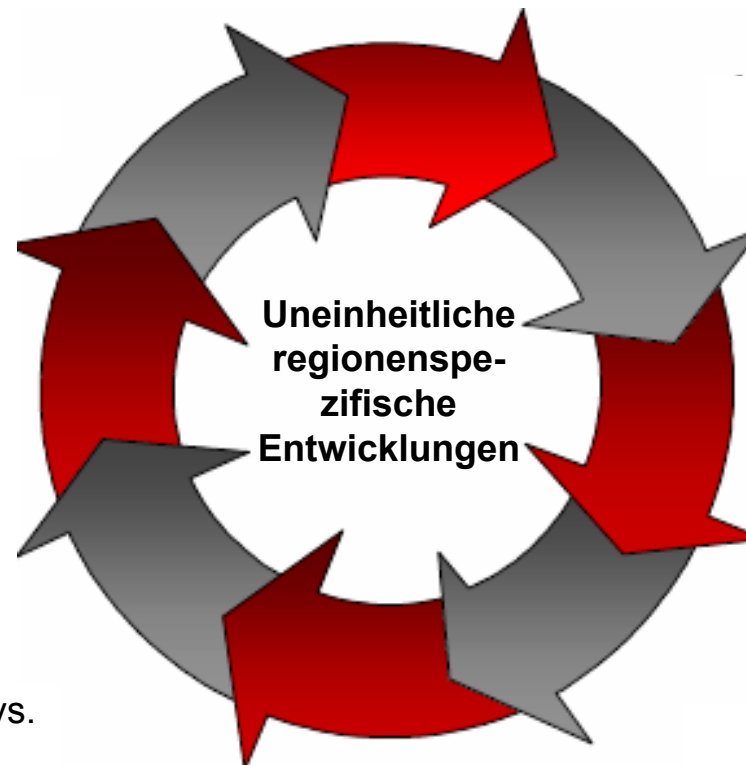
- Glasfaser als überlegene Lösung
- Mobilfunk und Kabel im Übergang und als Ergänzung

Wirtschaft

- Business Cases rechtfertigen oft nicht die Investitionen privater Netzbetreiber

Regulierung

- Regulatory Holidays vs. Zugangsregeln
- Open Access
- Förderungen



Wer?

- Netzbetreiber
- Öffentliche Hand
- Wohnungswirtschaft
- andere Utilities

Wo?

- Dicht besiedelte Räume
- Ländliche Regionen

Wie?

- Investitionen in passive Infrastruktur durch andere Stakeholder
- PPP-Modelle

Schlussfolgerungen

- **Die Zukunft ist "Glasfaser im Anschlussnetz"**
- Alleiniges Vertrauen in **Marktkräfte** bei der Bereitstellung breitbandiger Zugangsnetze z.Zt. **nicht ausreichend**.
 - An die Stelle eines technischen Bottlenecks im Zugangsnetz tritt ein ökonomisches.
- **Wirtschaftliche** und **regulatorische Unsicherheiten** führen zu **suboptimalen Infrastrukturinvestitionen**.
- Unterstützung durch andere Stakeholder ist erforderlich
- Aktive Unterstützung für den Ausbau breitbandiger Zugangsnetze sollte technologie- und wettbewerbsneutral sein.
- Der Auf- und Ausbau von nachhaltigen, zukunftssicheren Glasfasernetzen sowie eine **Open Access Policy** sind zu präferierende Mittel.

Die Situation der Stakeholder bei Investitionen in Glasfaseranschlussnetzen:

Telekommunikationssektor	Infrastrukturwettbewerb und /oder Kooperationen zwischen Anbietern auf verschiedenen Wertschöpfungsstufen
Ein etablierter Betreiber	Wholesale-Verpflichtung bzw. Open Access Ansatz (Dienstewettbewerb)
Der öffentlichen Sektor ...	Als Initiator – Beseitigung von Investitionshemmnissen
	Als Anbieter – Public Private Partnership
	Als Regulierer – Festlegung der Regeln; Wettbewerbsförderung auf verschiedenen Stufen; Universaldienst
Kommunale Projekte	Initiativen von Gemeinden, Unternehmen und Einwohnern
Infrastrukturanbieter	Strom-, Gas,- Wasseranbieter sind in einer guten Position
Projektentwickler und Wohnungswirtschaft	Große Entwicklungsprojekte fordern Nachhaltigkeit von TK-Infrastrukturen

Welches Modell Anwendung finden wird, hängt von der lokalen Situation ab.

KONTAKT

Dr. Ernst-Olav Ruhle

E-Mail: ruhle@sbr-net.com
Tel: + 49 211 68 78 88 48
Fax: + 49 211 68 78 88 68
Mobil: + 49 178 68 78 88 4

SBR Juconomy Consulting AG

Nordstraße 116
D-40477 Düsseldorf
<http://www.sbr-net.com>