

# Disruptive Ansätze für einen zielorientierten Aufbau von Glasfasernetzen

Dr. Karl-Heinz Neumann

Vortrag auf dem Workshop  
"Breitband nach 2018"  
des Münchner Kreis

Berlin, 30. Juni 2014

1. Ausgangslage: Glasfaser in Deutschland
2. Deutschland im internationalen Vergleich
3. Ziele der Breitbandstrategie und Erreichbarkeit
4. Beispiele für disruptive Ansätze beim Glasfaserausbau
5. Investitionsbedarf für ein flächendeckendes Glasfasernetz
6. Elemente eines disruptiven Glasfaserausbauansatzes in Deutschland
7. Inkrementeller vs. disruptiver Ansatz

# 1. Ausgangslage: Glasfaser in Deutschland (1)

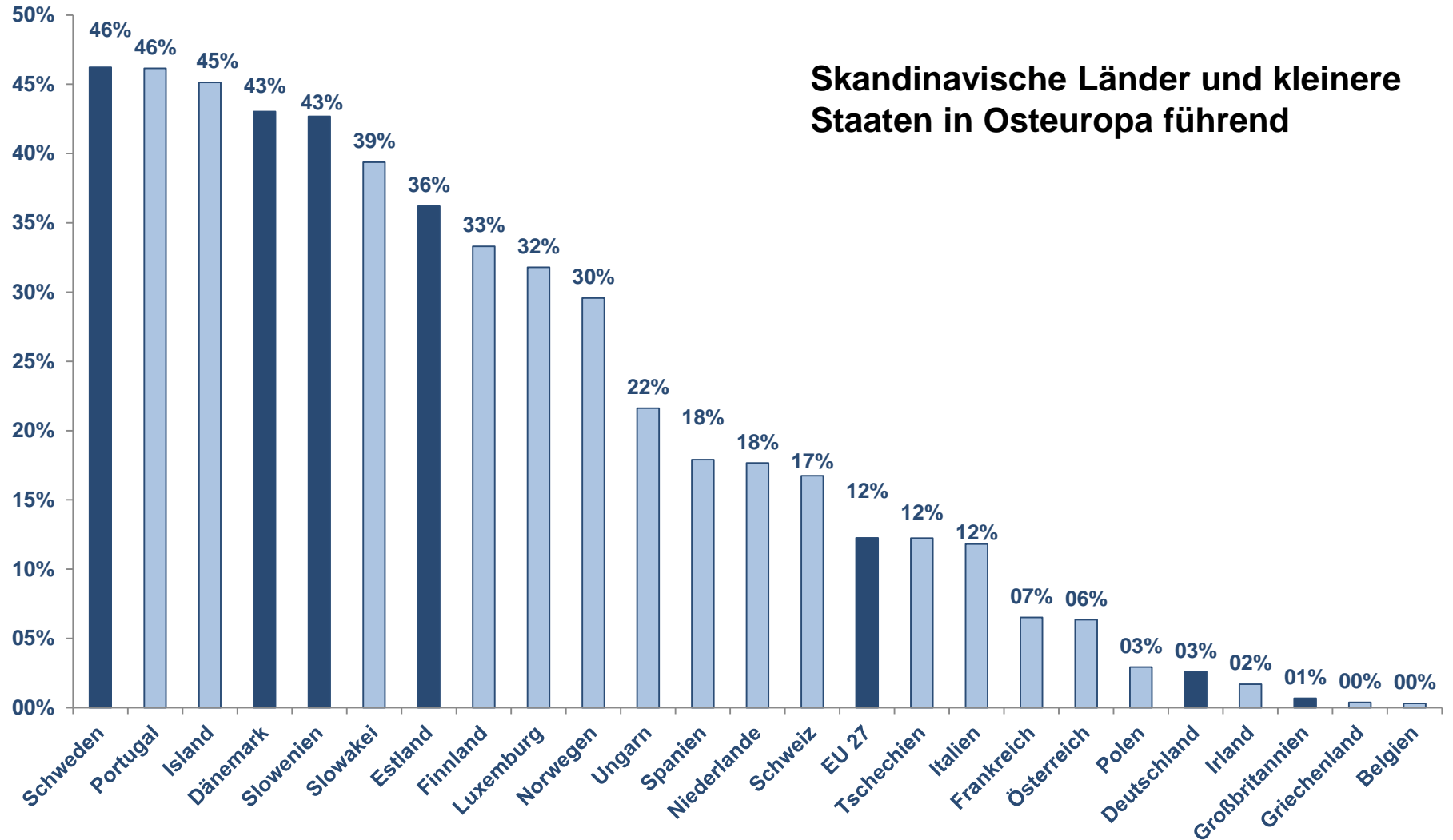
- FTTB/H homes passed Ende 2013: 1,4 Mio.
- FTTB/H homes connected (subscribers): 0,3 Mio.
- Weitere Entwicklung flacht ab:
  - DTAG: Derzeit kein weiterer Ausbau geplant (aktuell < 250.000 homes passed) und auch nicht absehbar
  - NetCologne und M-Net (bisher größte FTTB/H-Betreiber) haben weiteren Ausbau faktisch eingestellt
  - Vielzahl kleinerer Initiativen von Stadtwerken und deren TK-Töchter: bis auf wenige Ausnahmen (z.B. Wilhelm.tel) eher marginale Aktivitäten

# 1. Ausgangslage: Glasfaser in Deutschland (2)

- Einige (potentiell) vielversprechende kommerzielle Aktivitäten, z.B.
  - Deutsche Glasfaser (50.000 homes passed 06/2014)
  - Telefunken Communications
- Unsere Schätzungen der weiteren Entwicklung unter Status quo-Bedingungen ("inkrementeller Ansatz"): FTTB/H homes passed bis 2018: 2,5 bis 4 Mio. Anschlüsse, d.h. weniger als 10% aller Anschlüsse
- Prognose des FTTH Council für FTTH homes connected in Deutschland in 2018: 1,37 Mio.

# 2. Deutschland im internationalen Vergleich

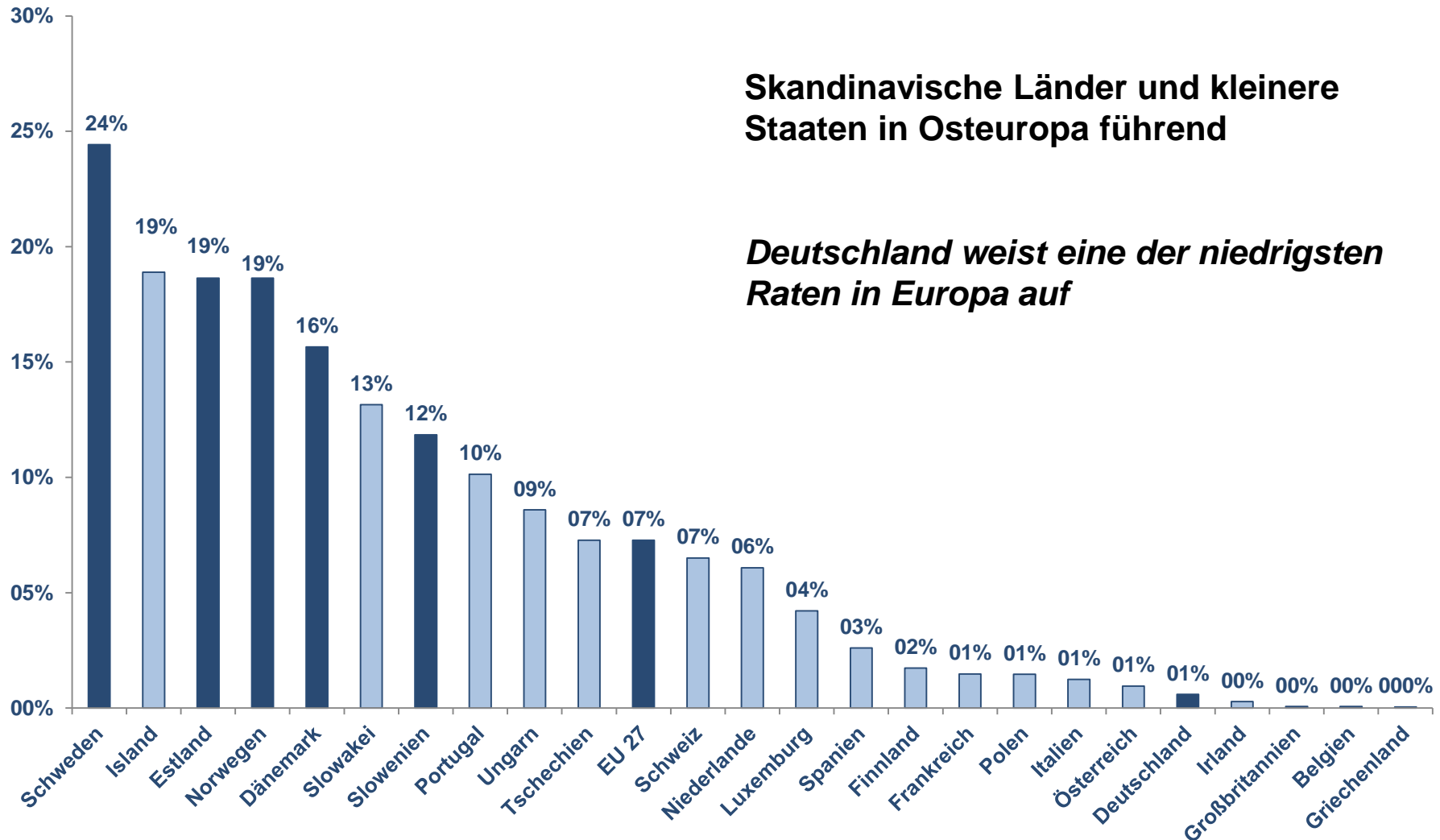
FTTP Homes Passed in der EU



Quelle: Point Topic 2013

# 2. Deutschland im internationalen Vergleich

FTTP Homes Connected in der EU (in % aller HH)



Quelle: OECD 2013

# 2. Deutschland im internationalen Vergleich

Kennzahlenvergleich USA, EU, Mitgliedsstaaten

	Total NGA	Rural NGA	Investment per HH	Bandwidth per User	Percentage Rural HHs
U.S.	82%	48%	\$562	27	19%
Europa	54%	12%	\$244	18	15%
Schweden	57%	6%	\$280	n/a	17%
Frankreich	24%	1%	\$326	12	18%
Italien	14%	0%	\$291	12	13%
Dänemark	73%	3%	\$457	n/a	17%
Spanien	64%	13%	\$255	13	18%
Niederlande	98%	85%	\$450	n/a	8%
UK	70%	18%	\$215	31	9%
Deutschland	66%	26%	\$197	14	11%

Quelle: Yoo (2014)

# 2. Deutschland im internationalen Vergleich

## Weltweiter Vergleich

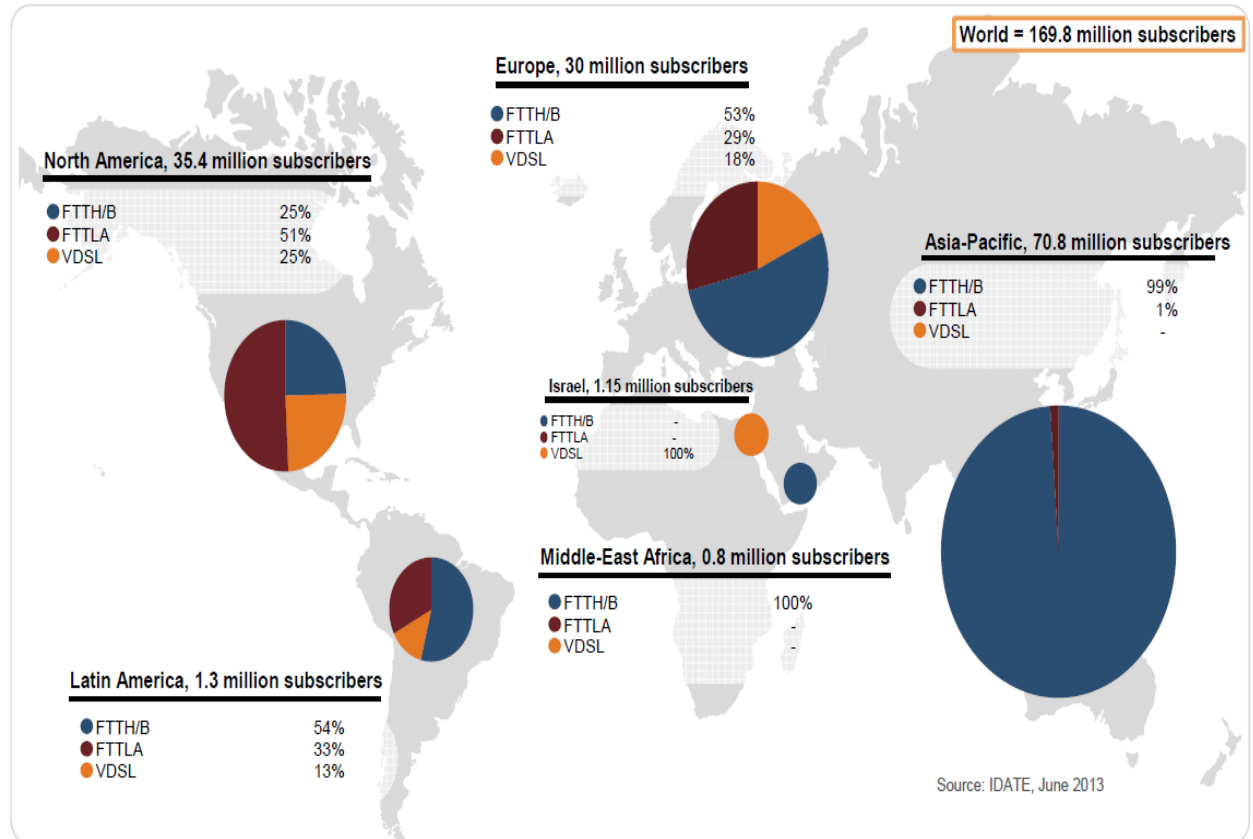
- EU39 (Ende 2013)  
(Quelle: FTTH Council Europe)

- 20,1 Mio. Subscribers
- 77,8 Mio. Homes Passed

- Asia Pacific Region  
(Ende 2013)

- 92,7 Mio FTTH Subscribers

### Aufteilung FTTx nach Regionen (Ende 2012)



(1) For definition of FTTx architectures we have considered here 3 main platforms : FTTH/B, FTTLA and FTTLA  
 (2) Europe here means EU 39: EU 27 + in particular Norway, Switzerland, Iceland, Israel, Turkey, Ukraine and Russia.



# 3. Ziele der Breitbandstrategie und Erreichbarkeit (1)

- Ziele
  - 50 Mbps
  - 75% bis Ende 2014
  - 100% bis 2018
- Erreichung über Technologiemix angestrebt; Breitbandziel wird unterstützt durch VDSL/Vectoring, HFC/DOCSIS 3.0, FTTB/H, LTE ggf. punktuell; große Hoffnung auf FTTC/Vectoring
- Aktueller Stand 50 Mbps-Abdeckung: 59,7% Ende 2013
- Zum Vergleich NGA-Abdeckung (30 Mbps):
  - Bundesweit: 66,2%
  - Ländlicher Raum: 26,4%
  - Gute Abdeckung für heutige Nachfrage

# 3. Ziele der Breitbandstrategie und Erreichbarkeit (2)

- 75% bis Ende 2014: nicht mehr ganz erreichbar
- 100%-Ziel ehrgeizig, schwer zu erreichen
- Punktlösung nicht entscheidend: Es kommt auf das Integral unter der Ziel-Erreichungskurve an
- Breitbandziel 2018: heute nicht mehr besonders ehrgeizig

# 4. Beispiele für disruptive Ansätze beim Glasfaserausbau

## 4.1 Ziele

- Neuseeland
  - Ultra Fast Broadband Initiative (UFB): FTTH-Lösung für 75% der Bevölkerung bis 2020
  - Regional Broadband Initiative (RBI): Fokus auf die restlichen 25% der Bevölkerung
- Australien
  - Ursprünglicher Plan nach Regierungswechsel 2013 gecancelt (FTTP-Ausbau für rd. 93 % der Bevölkerung; für den Rest über drahtlose Technologien)
  - Neuer Plan der jetzigen Regierung (04/2014): Rollout bis 2020
    - FTTP: für 26 % der “premises”
    - FTTN (und Nutzung des Telstra-Kupfernetzes): für 44 % der “premises”
    - HFC: für 30 % der “premises”
- Singapur: Intelligent Nation 2015 (iN2015), umfassender 10-Jahresplan für ICT
  - Teil von iN2015: Next Generation Nationwide Broadband Network (NGNBN)
  - Festnetz NGNBN: mind. 50 Mbps Uplink, 100 Mbps Downlink, skalierbar bis zu 1 Gbps

# 4. Beispiele für disruptive Ansätze beim Glasfaserausbau

## 4.2 Maßnahmen

- Neuseeland
  - Ultra Fast Broadband Initiative : NZ\$3,5 Mrd. (rd. €2,1 Mrd.); €1.600 per premise passed, €84.000 per km; Crown contribution: 20% (über zinsloses Darlehen)
  - Regional Broadband Initiative: Breitbandförderung im Technologie-Mix-Ansatz
  
- Australien
  - Gesamtkosten AUS \$41 Mrd. (rd. € 28,4 Mrd.)
  - Deckelbetrag für staatlichen Invest-Anteil: AUS \$29,5 Mrd. (rd. € 20,4 Mrd.); Restfinanzierung durch privaten Sektor
  
- Singapur
  - PPP-Modell: Regierung unterstützt Ausbau des NGNBN mit bis zu S\$1 Mrd. (knapp € 600 Mio.; \$750 Mill. für “NetCo” und S\$250 Mill. für “OpCo”)

# 4. Beispiele für disruptive Ansätze beim Glasfaserausbau

## 4.3 Strukturlösungen

### ■ Neuseeland

- Separierung: Aufspaltung Telecom New Zealand in Netzgesellschaft „Chorus“ und neue „Telecom New Zealand“ mit Fokus Dienstegeschäft gegenüber Endkunden (2011)
- Umsetzung UFB
  - Crown Fiber Holdings (CFH) mit Beteiligung an Local Fibre Companies
  - Ausschreibungsverfahren für insgesamt 33 regional abgegrenzte Gebiete
    - Chorus erfolgreich in rd. 75% der Gebiete
    - Restliche 25% entfallen auf 3 Unternehmen

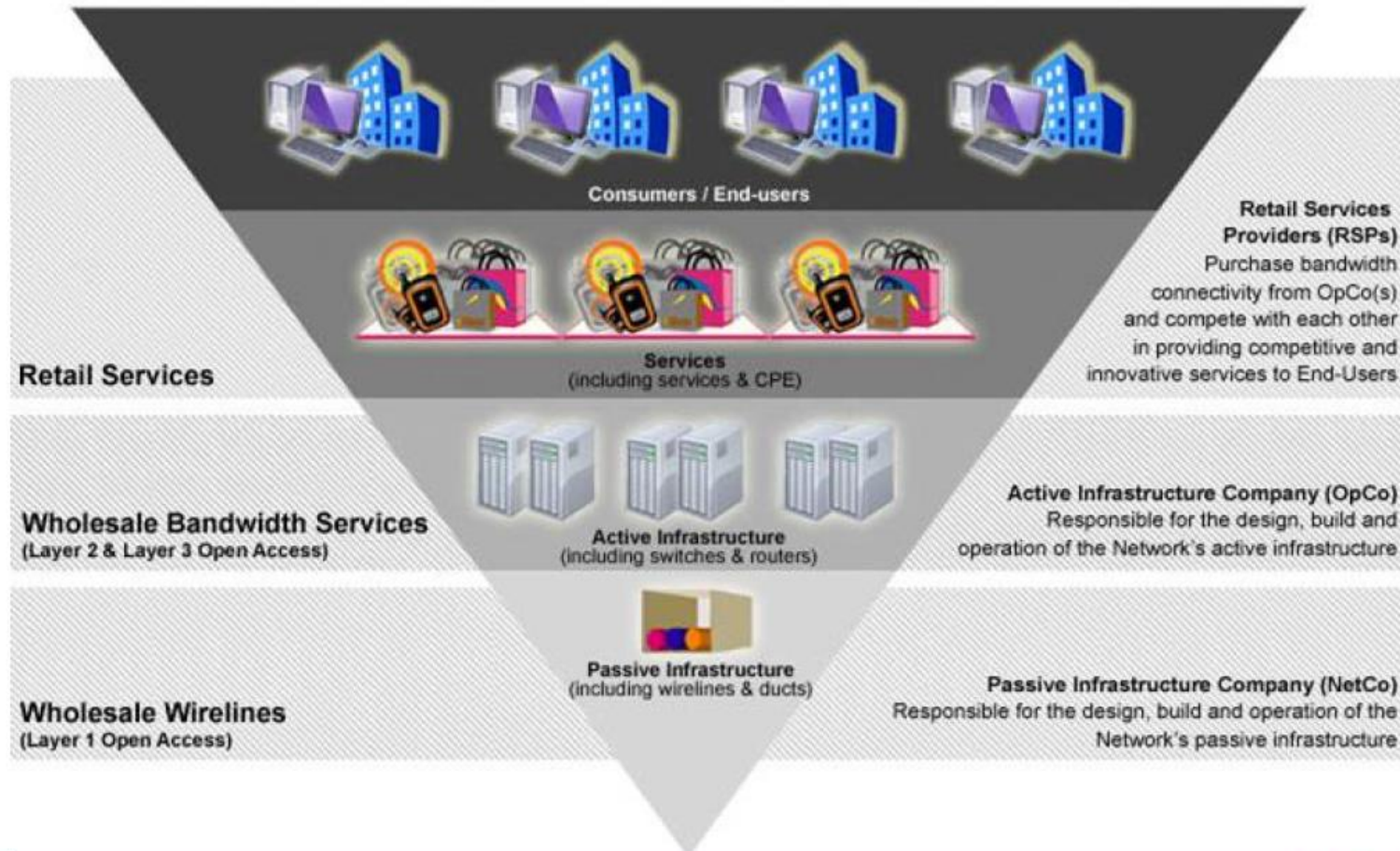
### ■ Australien

- Staatliche NBN-Gesellschaft: Nur Wholesale-Geschäft auf Layer 2
- Sukzessive Eingliederung des Kupferanschlussnetzes des Incumbents Telstra in NBN Co (Quasi-Separierung) und Migration der Kunden auf Glasfaser

# 4. Beispiele für disruptive Ansätze beim Glasfaserausbau

## 4.3 Strukturlösungen

- Singapur: Separierung in NetCo, OpCo und Sales Cos



# 5. Investitionsbedarf für ein flächendeckendes Glasfasernetz (1)

- Nur passives Anschlussnetz hier betrachtungsrelevant: ~ 60 Mrd.
  - Berücksichtigung bestehender Glasfaserausbaustand:  
Ende 2015 = 2 Mio. Anschlüsse 2,5 Mrd.
  - Berücksichtigung Glasfaserinvestitionen für FTTC  
(80% homes passed) 7 Mrd.
  - Berücksichtigung von Synergien  
(vorhandene Leerrohre, Mitverlegung) 5 Mrd.
- 
- Verbleibender Investitionsbedarf für  
flächendeckendes FTTB/H ~ 45 Mrd.

# 5. Investitionsbedarf für ein flächendeckendes Glasfasernetz (2)

- Investitionsbedarf (2015 – 2030): p.a. ca. 3 Mrd.
- Zum Vergleich: Heutige Festnetzinvestitionen aller Betreiber p.a. 2,5 – 3 Mrd. €, davon 1,5 – 2 Mrd. für Access
- Access-Investitionen müssten um ca. 50% p.a. steigen (im Vergleich zum heutigen Niveau), um flächendeckendes Glasfasernetz bis 2030 zu erreichen.



# 6. Elemente eines disruptiven Glasfaserausbauansatzes in Deutschland

## 6.1 Flächendeckendes Glasfasernetz als Ziel (1)

- Prinzip der Technologieneutralität führt in die Irre
- Auf der Ebene der Festnetzinfrastruktur gibt es keine Alternative zu einem alle Netzebenen und Netzabschnitte umfassenden Glasfasernetz
  - Hybride Kupfer-/Glasfasernetze stellen nur Zwischenschritte der Migration dar
  - Zukunftssicherheit und höchstes Leistungspotential nur bei FTTH-Netz
  - Verschiedene Migrationsrichtungen und -schritte denkbar
- Mobile und feste Hochgeschwindigkeitsnetze sind keine Substitute: Digitale Wirtschaft benötigt flächendeckende Infrastruktur beider Netze

# 6. Elemente eines disruptiven Glasfaserausbauansatzes in Deutschland

## 6.1 Flächendeckendes Glasfasernetz als Ziel (2)

- Bis 2030: Flächendeckende Verfügbarkeit
  - Zielerfüllung bei > 95% homes passed, davon 80% FTTH
  - Ziel für homes connected: 70%
- Bis 2025 :75% FTTB/H und 50% FTTH
- Bis 2020: 35% FTTB/H
- Zum Vergleich: Inkrementeller Ansatz führt zu weniger als 15% FTTB/H bis 2020

# 6.2 Maßnahmen

## 6.2.1 Breitbandförderung nur noch für FTTB/H-Netze

- Breitbandförderung heute mit geringem Volumen und sehr verzettelt (mit viel Ineffizienz)
- Gefördert wird
  - Mitverlegung von Leerrohren und Glasfaser (z.T. ohne Verwendungsbezug)
  - Backbone-Anbindungen
  - FTTC/VDSL
- Warum soll staatliche Förderung auf zweit- und drittbeste Lösungen sowie auf temporäre Migrationsschritte (Gefahr der Doppelförderung) ausgerichtet sein, wenn der eigentliche Bottleneck die Erreichung einer First Best-Infrastruktur ist?
- Ansätze bereits in
  - Schleswig-Holstein
  - Baden-Württemberg

# 6.2 Maßnahmen

## 6.2.2 Frequenzversteigerungserlöse für den Breitbandausbau

- Nächste Frequenzauktion: wahrscheinlich 2015
- Auktionserlöse werden zur Breitbandförderung eingesetzt
- Auktionen als Frequenzvergabemechanismus werden glaubwürdiger
- Mittel verbleiben im Sektor und werden für Realinvestitionen eingesetzt
- Bei der Mittelvergabe: Keine Verstärkung marktbeherrschender Positionen

# 6.2 Maßnahmen

## 6.2.3 Verkauf von Staatsanteilen an DTAG zur Breitbandförderung

- Bund direkt und indirekt mit mehr als 30% an DTAG beteiligt
- Staatsbeteiligung an einem international operierenden TK-Konzern ordnungspolitisch grundsätzlich fraglich
- Volksvermögen sollte eher in nationale Infrastruktur investiert werden
- Privatisierungserlöse in Breitbandförderung investieren
- Verkauf kann wertschonend in einem 10 - 15 Jahreszeitraum erfolgen
- Passiver Beteiligungsbesitz wird zu aktivem Infrastrukturinvest
- Beteiligungswert (bei heutigen Kursen ca. 18 Mrd. €) reicht aus, um jegliche Wirtschaftlichkeitslücke eines Glasfasernetzes abzudecken

# 6.2 Maßnahmen

## 6.2.4 Stärkere Fokussierung der Förderung auf Nachfrage (1)

- Nachfrage nach hohen Geschwindigkeiten heute noch unterentwickelt
  - 84% aller Breitbandanschlüsse  $\leq$  30 Mbps
  - GAP von Angebot und Nachfrage (heute)
- Entscheidende Größe für jeden FTTH-Business Case: Take-up-Rate
- Breitbandförderung sollte sich stärker auf Nachfrageseite fokussieren (heute: ausschließlich Angebotsförderung):
  - Volkswirtschaftliche Effekte hoher Geschwindigkeit ergeben sich erst bei Nutzung, nicht bereits beim Angebot schneller Anschlüsse
  - Höhere Take-up-Raten verbessern die Wirtschaftlichkeit, reduzieren Wirtschaftslücken, erweitern die Ausbaugrenzen, fördern Investitionsanreize

- Instrumente

- Direkte Zuschüsse

- Steuerliche Anreize

- Steuerliche Anreize für Inhaus-Verkabelung (12% des passiven Netzes und/oder Hausanschlüsse (20% des passiven Netzes)

- Fördert Entwicklung von FTTH
- Incentiviert Eigenbeteiligung von Nutzern
- Fördert Angebot und Nachfrage
- Entlastet Investitionsbudget von Betreibern
- Reduziert Churn

# 6. Elemente eines disruptiven Glasfaserausbauansatzes in Deutschland

## 6.3 Strukturlösungen (1)

- Bund bildet eine Glasfaser-Holding
- Holding beteiligt sich an regionalen Glasfasergesellschaften als Minderheitsgesellschafterin
- Regionale Glasfasergesellschaften bilden sich durch Marktakteure oder Ausschreibungswettbewerb
- Regionalgesellschaften werden in 50% des Landes aktiv, in dem Wirtschaftlichkeitslücken bestehen
- Glasfasernetzbetreiber beschränken sich auf Betrieb des passiven Netzes und Angebot von Wholesale-Leistungen an TK-Anbieter
- Regionalgesellschaften laden alle Netzbetreiber ihrer Region zur Einbringung ihrer Legacy-Infrastruktur ein (Bewertung zum Zeitwert) und zur Migration der Kunden auf Glasfaserinfrastruktur



# 6. Elemente eines disruptiven Glasfaserausbauansatzes in Deutschland

## 6.3 Strukturlösungen (2)

- Engagement des Bundes nicht auf Dauer, sondern ausschließlich auf Übergang zur leistungsstarken Infrastruktur ausgelegt
- 5 Jahre nach Aufbau der regionalen Glasfasernetze werden Anteile der Holding privatisiert
- These: Wert des Glasfasernetzes in Zukunft höher als zum Zeitpunkt der Errichtung: Engagement des Bundes keine Subvention, sondern ein gutes Geschäft

# 7. Inkrementeller vs. disruptiver Ansatz (1)

- Es gibt Komplementaritäten, aber auch negative spill overs
- Komplementaritäten
  - Partieller Glasfaserausbau bei FTTC von HVt zu KVz kann weitgehend für weitere Migration auf FTTB/H genutzt werden
  - Nutzer werden an hohe Geschwindigkeiten herangeführt, erleichtert Migration

# 7. Inkrementeller vs. disruptiver Ansatz (2)

- Negative spill overs
  - Alle Elektronik-Investitionen in VDSL/Vectoring (insbesondere DSLAM und CPE) sind sunk und stranded bei vorzeitiger Migration auf FTTB/H
  - Lebensdauer und volle wirtschaftliche Nutzung der spezifischen Assets zögert den FTTB/H-Ausbau hinaus
  - Investitionsbudgets für Übergangstechnologie fehlt dem Budget für langfristig relevante Infrastruktur
- Nettoeffekt aus Komplementaritäten und negativen spill overs wird FTTH-Aufbau tendenziell verzögern



WIK-Consult GmbH  
Dr. Karl-Heinz Neumann  
Postfach 2000  
53588 Bad Honnef  
Deutschland  
Tel.: +49 2224-9225-10  
Fax: +49 2224-9225-68  
eMail: [k-h.neumann@wik-consult.com](mailto:k-h.neumann@wik-consult.com)  
[www.wik-consult.com](http://www.wik-consult.com)