

# Kostenmodellierung von Mietleitungen

- Erweiterung des analytischen  
Kostenmodells für das Breitbandnetz -

Präsentation  
Bonn, den 27. Mai 2014

- Hintergrund
- Kosten des Anschlussnetzes
- Modellierung der Mietleitungen: Bestandteile des NGN-Modells
  - Bisherige Modellierung
  - Mietleitungsspezifische Modellierung
  - Verfügbarkeit der Mietleitung
- Kostenmodellierung
  - Kosten pro Netzelement
  - Kosten und Tarife
- OPEX
- Ausblick
- Offene Fragerunde

# Hintergrund I

## Zielgrößen u. methodische Vorgehensweise

- Berechnung der Kosten regulierter Mietleitungen (ausgewählte CFV)
  - auf Basis eines diensteintegrierten Breitbandnetzes  
=> Berücksichtigung sämtlicher Nachfragen, die die betrachteten Netzelemente in Anspruch nehmen
  - kostenmäßige Abbildung verschiedener Integrations-Strategien von Verbindungsnachfragen (Integration auf Layer 2, Layer 1 und Layer 0)

# Hintergrund II

## Mietleitungen und Netzsegmente

Kernnetz

Ebene 5 Standorte

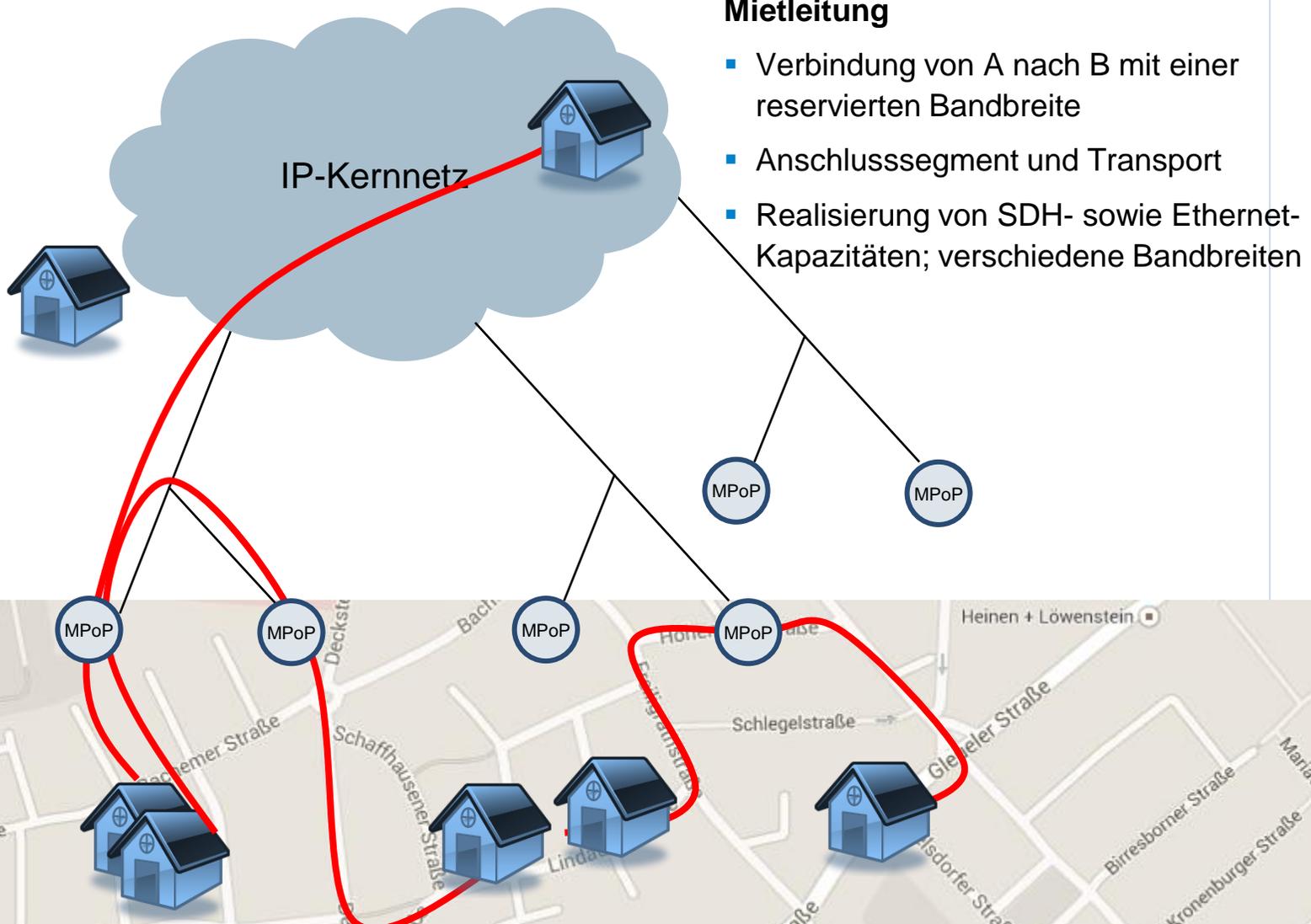
Konzentr.netz

Ebene 2/3 Standorte

Ebene 1 Standorte

Anschlussnetz

Ebene 0 Standorte



# Hintergrund III

## Zielgrößen u. methodische Vorgehensweise

- "Projektion" von netzelementbezogenen Kosten auf Tarif-Komponenten
  - Bandbreiten: E1, E3, STM-1, 1G etc.
  - Abbildung der Tarifelemente: Anschlusspauschale, ON-Pauschale, km-Preis
  - Zuordnung der Ebenen-bezogenen Transportkosten zu den bestehenden Tarifen (Backbone, Regio, Country)
- Kollokationszuführung (Bereitstellung und Überlassung) – nicht Gegenstand der WIK-Modellierung

# Kosten des Anschlussnetzes

## - außerhalb des NGN-Modells -

# Kosten des Anschlussnetzes

## CuDA und Glasfaser

- Kupferdoppelader max. E1 (10M mit 5xE1 realisierbar) => TAL
- für alle anderen Verbindungsgeschwindigkeiten ist Glasfaseranschluss erforderlich => keine bottom-up Modellierung, sondern Abschätzung der **trassenbezogenen** Kosten unter Rückgriff auf TAL-Modellierung [Kommentaraufforderung 7-1 \(Trasse\)](#)
  - Vereinfachte Modellierung der glasfaserspezifischen Kosten unter Rückgriff auf Durchschnittsgrößen zur Zahl der durchschnittlichen Glasfaseranschlüsse, Kabel-, Spleiß- und Muffenbedarf (in Analogie zur unbeschalteten Glasfaser) [Kommentaraufforderung 7-2 \(Multifunktionsgehäuse\)](#)
  - Ebenfalls in separaten Rechnungen sind Kosten für die Leitungsabschlusseinrichtung beim Endkunden zu bestimmen
  - Berechnung der CAPEX-GRÖßEN, Aufschläge für OPEX und Mietkosten auf CAPEX bzw. Verteilung eines absoluten OPEX nach Investitionsanteilen auf Netzelemente

# Modellierung der Mietleitungen: Bestandteile des NGN-Modells

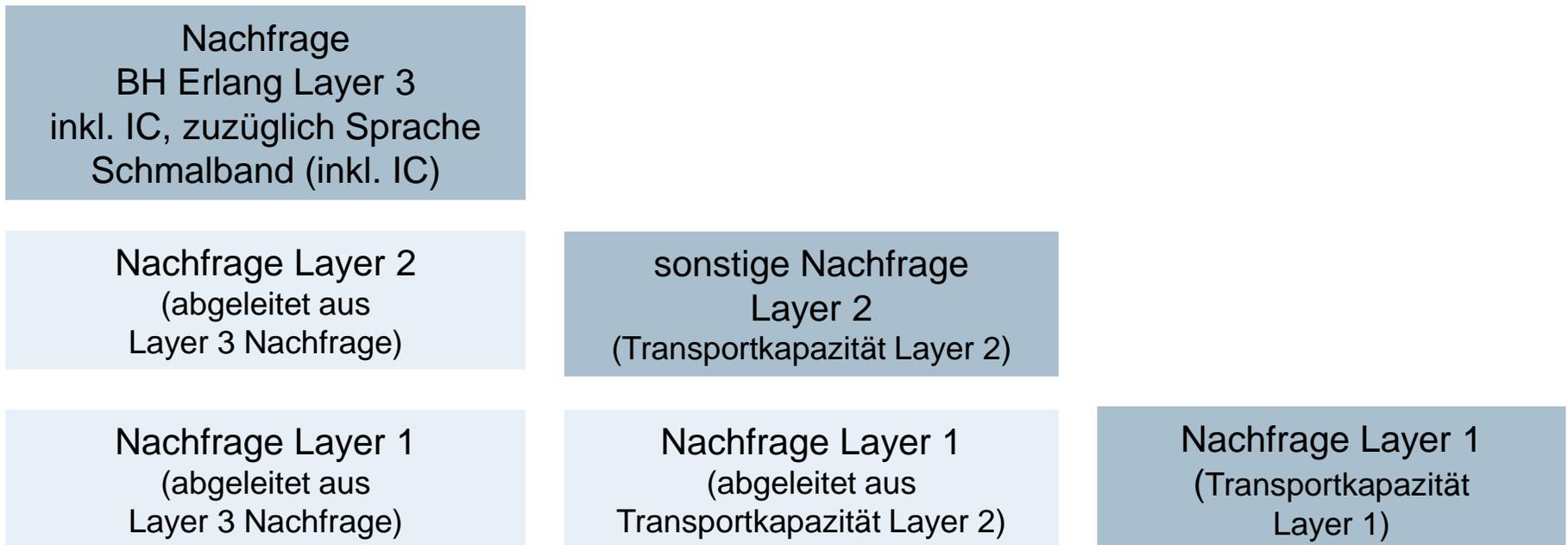
Aggregation, Verbindungssteuerung und Transport

# Bisherige Modellierung I

- Kostenmodell für ein Breitbandnetz (NGN Kostenmodell)
  - entworfen unter dem Total Element Ansatz
  - mit dem Ziel, die Kosten von Sprachverbindungen zu ermitteln
    - => NGN Kostenmodell berücksichtigt im Netz-Design alle NGN Dienste
    - => Einschränkung: Nicht-Sprachdienste wurden nur unter ihrem Einfluss auf die Kosten der Sprachdienste einbezogen

# Bisherige Modellierung II

- Das folgende Bild zeigt, dass sich Dienste im NGN und Mietleitungen in unterschiedlichen Schichten ansiedeln aber nach unten integrieren



**Zielgröße: gesamte, durch das Modell abzubildende Nachfrage auf den Netzschichten**



# Bisherige Modellierung III

- Im bisherigen NGN-Kostenmodell erlaubte die Beschränkung der Kostenberechnung auf Sprachdienste die verschiedenen Layer 1 bzw. Layer 2 Verbindungsnachfragen (dLL) auf eine generische Gruppe zu reduzieren z.B. STM-1
  - berücksichtigt wird die aggregierte Verbindungsnachfrage je MPoP
  - das Routing der Verbindungsnachfragen ("Verkehrsverteilung") erfolgt auf Basis einer Verkehrsverteilungsfunktion und ist somit Parameter gesteuert
  - die Verkehrsverteilungsfunktion sieht eine Verteilung nach Maßgabe des Verkehrsgewichts vor; zusätzliche Parameter erlauben eine weitere Gewichtung
  - die Bestimmung der Parameter erfolgt unter Rückgriff auf die vollständige Verbindungsmatrix, welche mit der modellierten Netzhierarchie abzugleichen ist

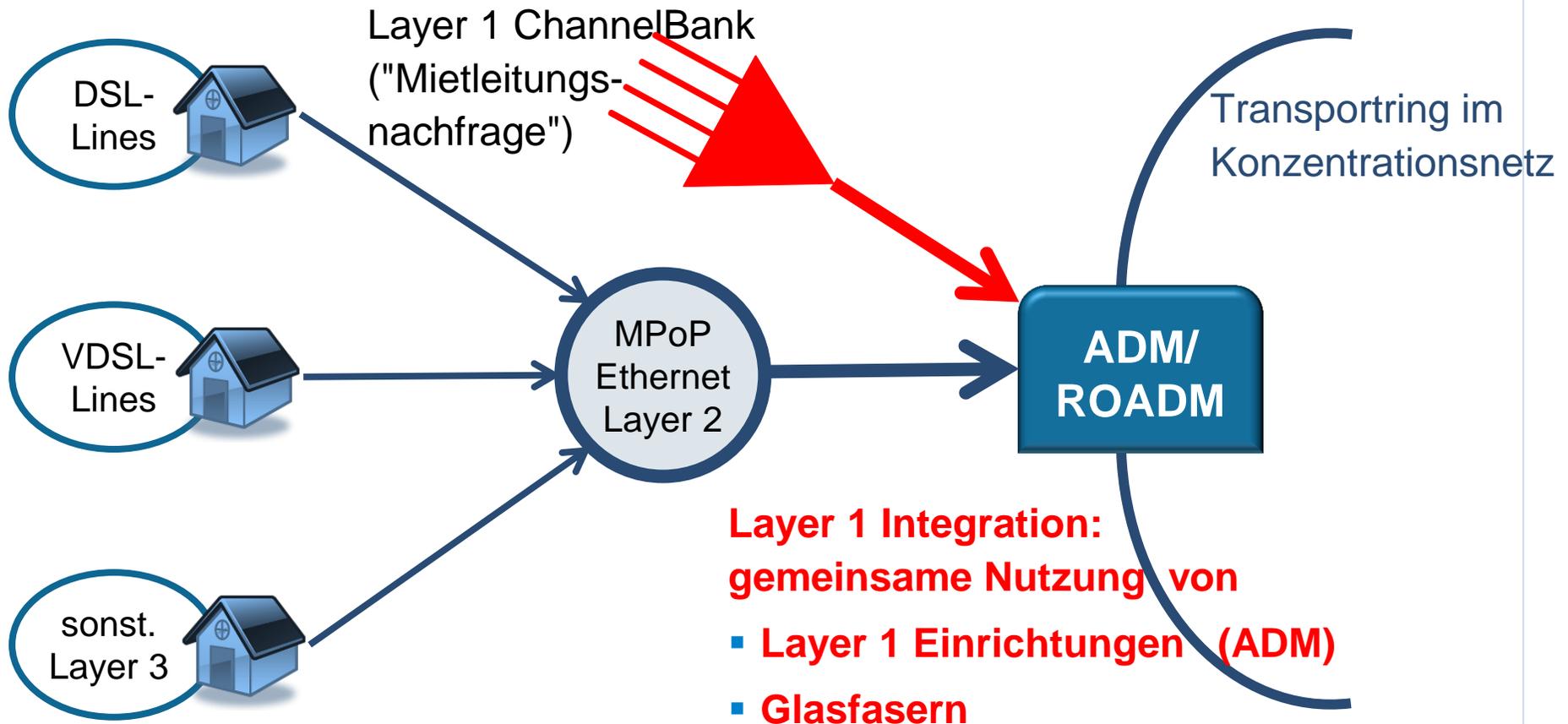
# Bisherige Modellierung IV

## Bestandteil des Breitbandkostenmodells

- **NICHT** Gegenstand des Breitbandnetzmodells sind bisher sämtliche Netzelemente,
  - die die Anbindung der vom Anschlussnetz kommenden "Verbindungs-Enden" in das Transportnetz integrieren (grooming or aggregation; Layer 1 und Layer 2)
  - die die Steuerung der "Wegeführung" einer Mietleitung im Breitbandnetz übernehmen (Verteilung oder Layer 1 crossconnecting)
  - bisher ebenso kein Ausweis der mietleitungsspezifischen Kosten für Verbindungsnachfragen

# Bisherige Modellierung V

## Layer 1 Integration

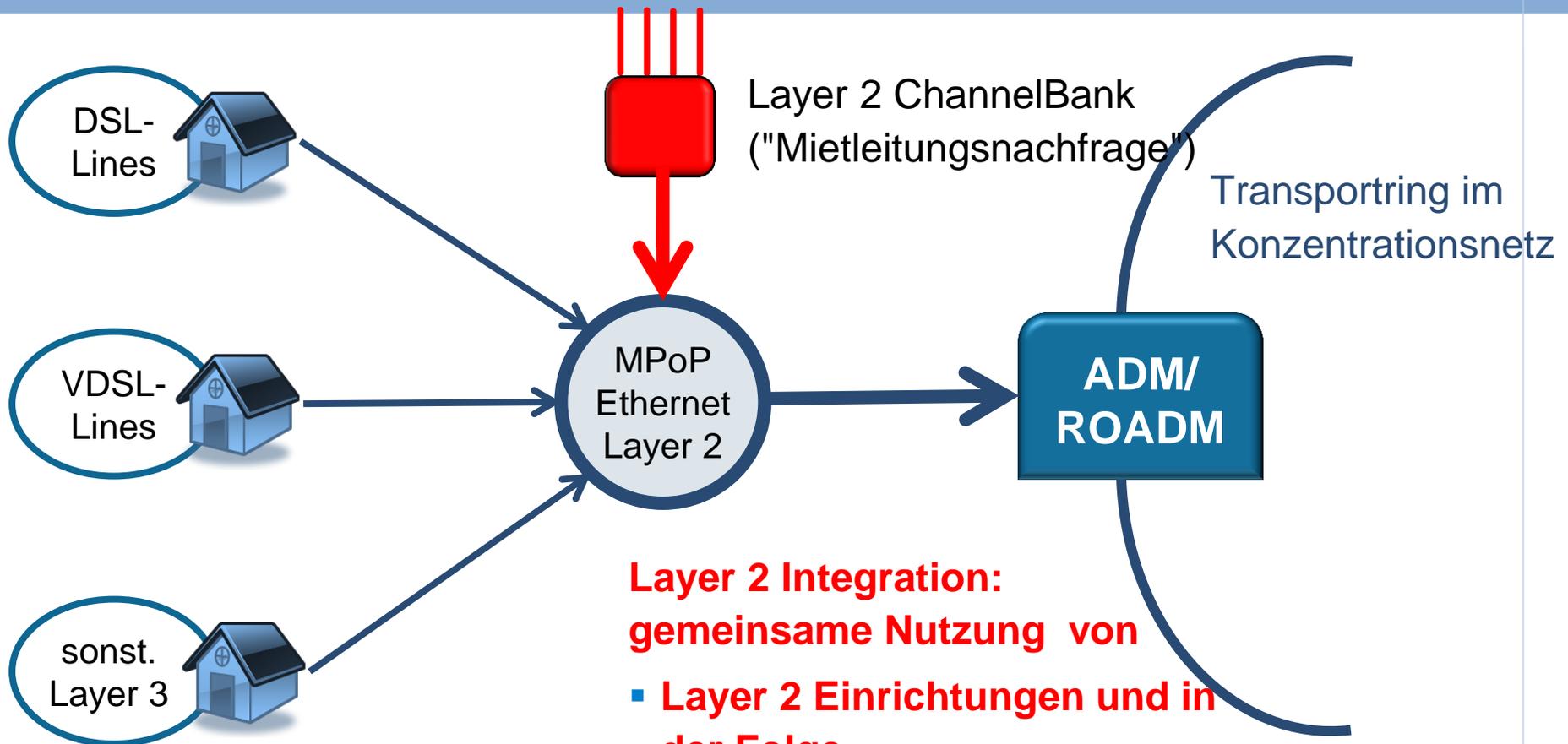


Kommentaraufforderung 3-1 (Integration auf Layer 1)

# Bisherige Modellierung VI

- Layer 2 Mietleitungen wurden im Kostenmodell auf Ethernet Basis konfiguriert
- Die Gesamtheit der Layer 2 Mietleitungsnachfragen wurden dabei auf eine mittlere Bandbreite normiert
- Verteilung erfolgt in gemeinsamen Layer 2 Einrichtungen mit den anderen Diensten im NGN-Kostenmodell
  - im erweiterten Kostenmodell reduzieren sich die **separierten** Channel Bank Elemente auf statistische Multiplexer;
  - die Funktion der Verteilung der Verbindungsnachfragen in Layer 2 Einrichtungen erfolgt gemeinsam mit den anderen Diensten und ist damit bereits im bisherigen NGN Kostenmodell berücksichtigt

# Bisherige Modellierung VII



## Layer 2 Integration:

**gemeinsame Nutzung von**

- **Layer 2 Einrichtungen und in der Folge**
- **Layer 1 Einrichtungen (ADM)**
- **Glasfasern**

# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Mietleitungsnachfragen I

Klassen von Mietleitungsnachfragen die im erweiterten Kostenmodell berücksichtigt werden:

- Ethernet unter Festverbindungen SE, FE, 1GE, 10GE, 100GE
  - PDH/SDH: E1, E3, STM-N N=1,4,16,64,256
  - SONET: DS3
- Ethernet Festverbindungen können im Kostenmodell unter dem Konzept von NG-SDH in ein SDH basiertes Layer 1 Festnetz integriert werden (ausgenommen 100GE)
  - Als Alternative kann Integration der Ethernet Festverbindungen in die Layer 2 Nachfragen erfolgen, dies könnte auch auf die PDH/SDH-SONET Nachfragen erweitert werden

Kommentaraufforderung 4-2 (vollständiger Verzicht auf SDH-Mietleitungen)

# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Mietleitungsnachfragen II: Welche Geschwindigkeiten?

	Anschlussgeschwindigkeiten der Mietleitungen/ Kapazität nachfragen					
SDH-/ Ethernet- Nomenklatur	E1				SE	E3
Geschwindigkeit	2M	4M	6M	8M	10M	34M
Transformation		2*E1	3*E1	4*E1		

Kommentaraufforderung 5-1 (strukturierte/unstrukturierte E1)

	Anschlussgeschwindigkeiten der Mietleitungen/ Kapazität nachfragen				
SDH-/ Ethernet- Nomenklatur	DS3	FE		STM-1	STM-4
Geschwindigkeit	45M	100M	140M	155M	622M
Transformation			STM-1		

	Anschlussgeschwindigkeiten der Mietleitungen/ Kapazität nachfragen					
SDH-/ Ethernet- Nomenklatur	GE		STM-16	10GE	STM-64	STM-256
Geschwindigkeit	1G	2G	2_5G	10G	10G	40G
Transformation		2*1G				

Kommentaraufforderung 5-2 (Transformation in Modellnomenklatur)

# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Netzarchitektur I

- Das erweiterte Kostenmodell für Layer 1 dLL konfiguriert wahlweise beliebige Kombinationen eines zwei bzw. dreistufigen Aggregations- und eines zwei bis dreistufigen Core Netzes
- Es werden die nachstehenden Kombinationen von Technologien im erweiterten Kostenmodell betrachtet

### Kommentaraufforderung 6-1 (Auswahl der Varianten)

Variante	unteres Konzen.netz 0-1/0-2	oberes Konzen.netz 1-2	unteres Kernnetz 3-4/3-5	oberes Kernnetz 4-5	oberste Kern- netzebene 5-5
1	NG-SDH	NG-SDH	DWDM	DWDM	DWDM <sup>*)</sup>
2	NG-SDH	NG-SDH	OTN	OTN	OTN
3	DWDM	DWDM	DWDM	DWDM	DWDM <sup>*)</sup>
4	DWDM	DWDM	OTN	OTN	OTN

<sup>\*)</sup> Beim Einsatz von DWDM auf der obersten Kernnetzebene ist im Modell nur eine Ringstruktur implementiert.

# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Netzarchitektur II

- Die drei Layer 1 Technologien führen zu den in der Tabelle gezeigten Einrichtungen
- Glossar:
  - DMUX direct Multiplexer
  - OLT optischer Line Terminal
  - DXC digitaler Cross-Connector
  - OXC optischer Cross-Connector

Technologie	Aggregation & grooming	Verbindungssteuerung	Schnittstelle zum NGN
NG-SDH	DMUX	DXC	Ports zum ADM
DWDM	DMUX	DXC	Eigenständiger ROADM-DWDM
OTN	DMUX, OLT	OXC	Ports zum ROADM-OTN

# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Separiert und integriert genutzte Netzelemente

### Zusammenfassung der separierten Netzelemente nach Varianten

**X** wird in der Variante als separiertes Netzelement eingesetzt

**i** (integriert) wird in der Variante als schon im NGN Kostenmodell berücksichtigtes Netzelement eingesetzt

Variante	1		2		3		4	
Standort	AG	Core	AG	Core	AG	Core	AG	Core
DMUX	x	x	x	x	x	x	x	
ADM (u,o)	i		i					
ROADM-DWDM (u)		x			x	x	x	
ROADM-DWDM (o)		i			i	i	i	
DXC	x	x	x		x	x	x	
ROADM-OLT (u,o)				i				x
OLT				x				x
OXC (L4)				x				x
OXC (L5r)				x				x
OXC (L5m)				i				i

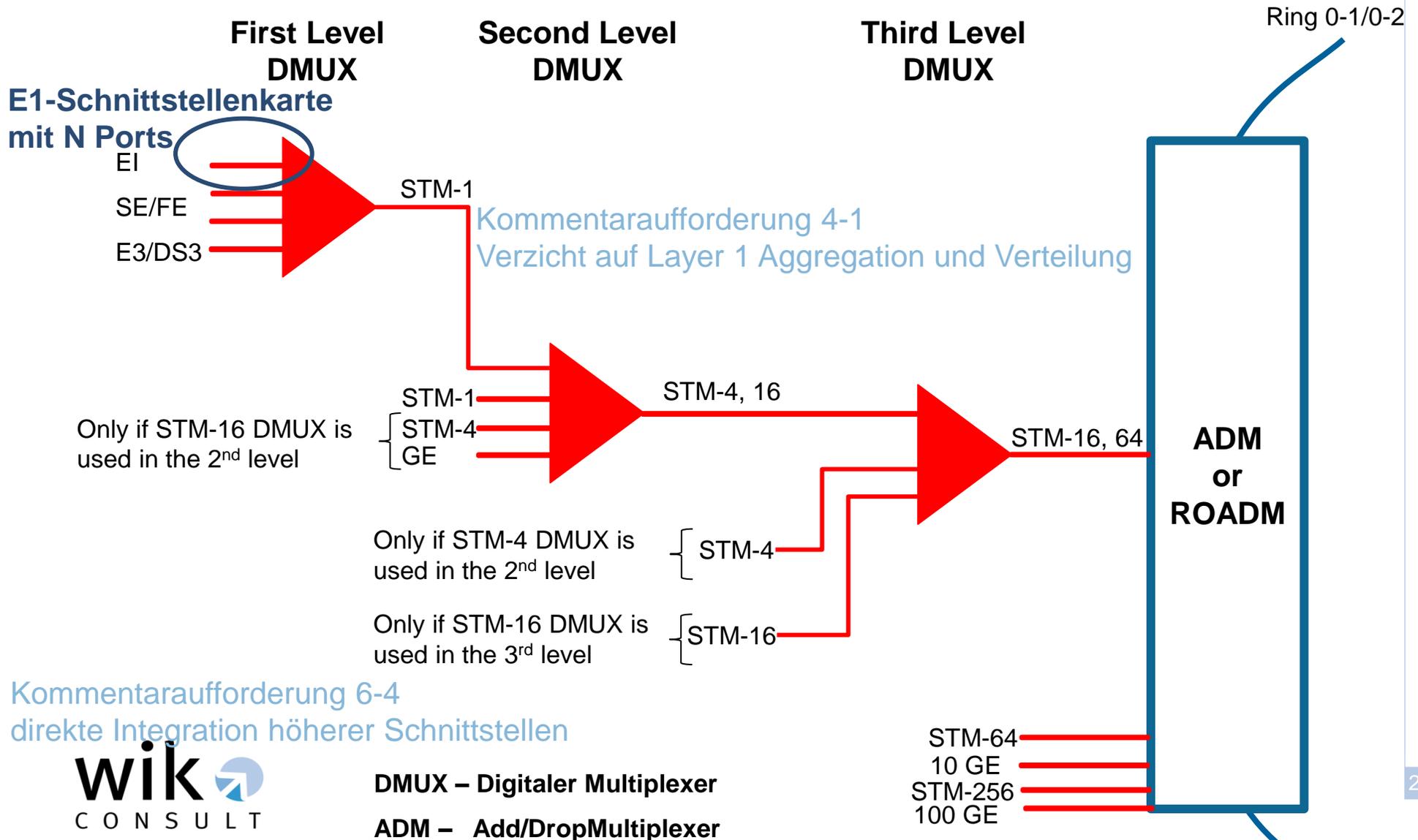
# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Wie kommt die Leitung ins Netz?

- Wie wird die Leitung an das Breitbandnetz angeschlossen?
  - Faser(n) der Anschlussleitung wird an ein aggregierendes Netzelement eingesteckt (Belegung eines Ports auf einer Schnittstellenkarte)
  - Aggregierendes Netzelement = Multiplexer

# Mietleitungsspezifische Modellierung

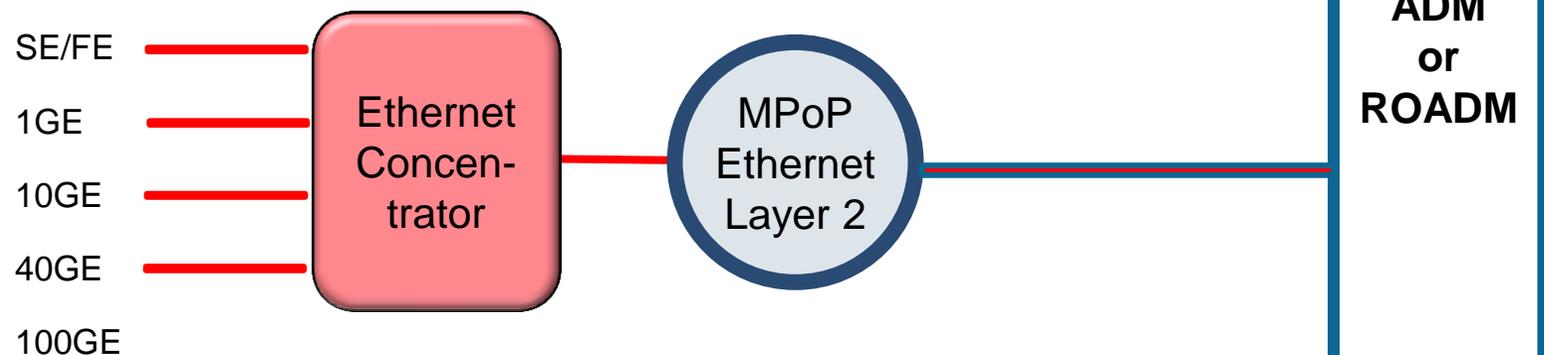
## Wie kommt die Leitung ins Netz? Layer 1



# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Wie kommt die Leitung ins Netz? Layer 2

- Ethernet Einrichtungen sind in verschiedensten Größenklassen vorhanden
- können kleine und große Schnittstellen in einer Einrichtung anschließen
- Kaskadierung nur in Fällen unzureichender Ports
- generisches Equipment sieht Einrichtungen vor von
  - 10GE bis 1300GE Gesamtkapazität
  - maximale Anzahl Ports 800



# Mietleitungsspezifische Modellierung

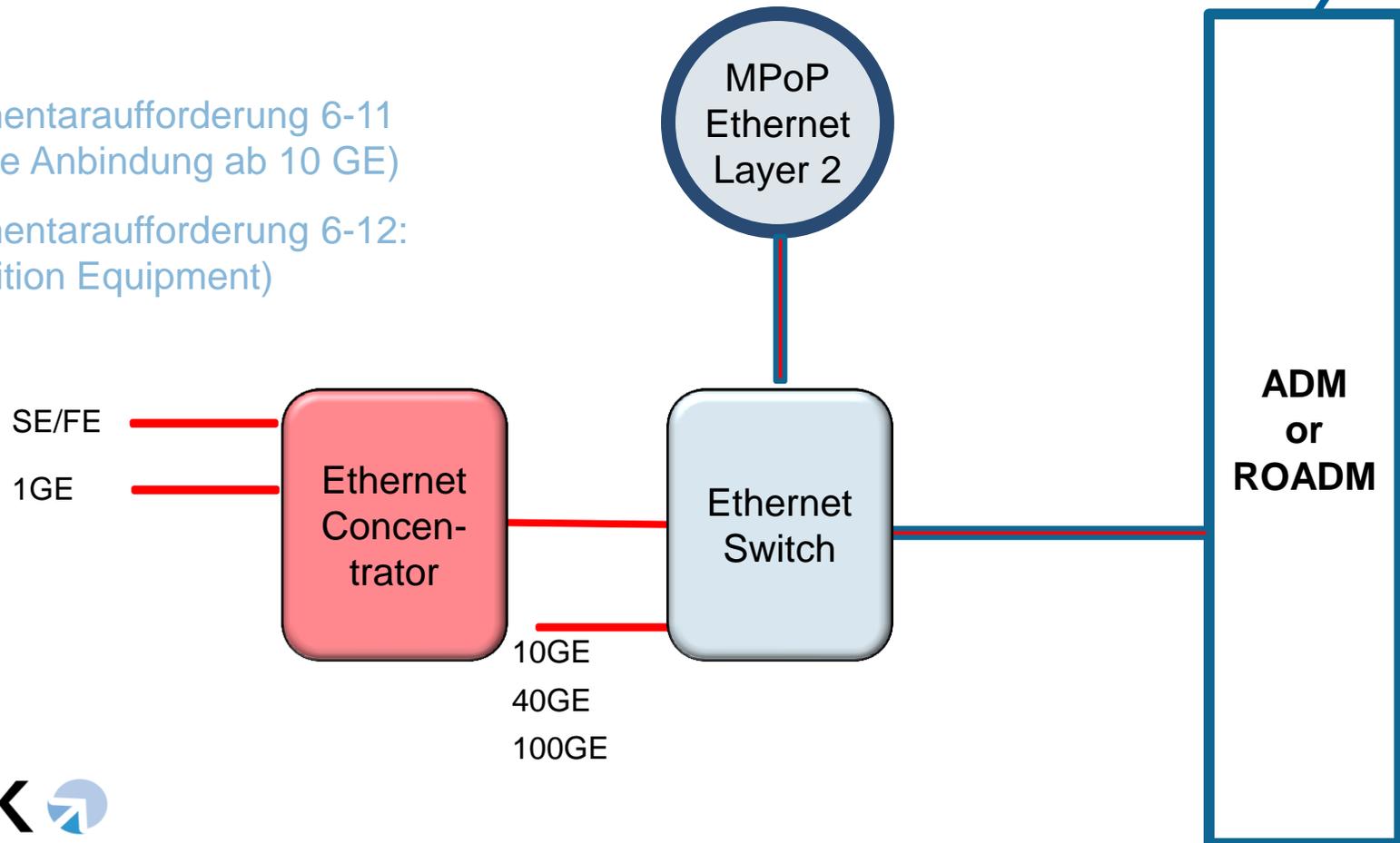
## Wie kommt die Leitung ins Netz? Layer 2

- Große Mengen an Ethernet Kapazitätsnachfragen legen eine Separierung des anschließenden und aggregierenden Equipments nahe (ab Ebene 1)

Ring 1-2

Kommentaraufforderung 6-11  
(direkte Anbindung ab 10 GE)

Kommentaraufforderung 6-12:  
(Definition Equipment)



# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Wie kommt die Leitung ins Netz? Vergleich

- SDH erfordert Kaskadierung, um kleine Schnittstellen (< STM-1) auf größere Geschwindigkeiten zu aggregieren
- Ethernet-Konzentratoren sind flexibel bzgl. der Port-Geschwindigkeit; begrenzt durch die Anzahl der Steckplätze.
- Kleine Schnittstellen müssen nicht nur begrenzt über mittlere auf große Schnittstellen aggregiert werden – dies wird im Ethernet i.d.R. innerhalb einer Einrichtung vollzogen
  - Im generischen Equipment sind die vorgesehenen technischen Annahmen festgehalten. Es ist eine weitgehend flexible Zuweisung von Schnittstellenkarten zu Einrichtungstypen vorgesehen.

Kommentaraufforderung 6-3 (Equipment Definition)

# Mietleitungsspezifische Modellierung

Standortinterne Mietleitungsnachfragen  
(ohne Verbindungslinie)

Bandbreiten	Anzahl Verbindungen		
	gering	hoch	
<b>Layer 1</b>			
klein	integriert	separat, aktiv	E1
mittel	integriert	separat, aktiv	E3 - STM-1
groß	separat, passiv	separat, aktiv	STM-4 - 100G
<b>Layer 2</b>			
klein	integriert	separat, aktiv	2M - 155M
groß	separat, passiv	separat, aktiv	>155M



Fallunterscheidung  
über Schwellwerte gesteuert

# Mietleitungsspezifische Modellierung

Standortinterne Mietleitungsnachfragen  
(ohne Verbindungslinie)

Bandbreiten	Anzahl Verbindungen		
	gering	hoch	
<b>Layer 1</b>			
klein	Fall 1	Fall 3	E1
mittel			E3 - STM-1
groß	Fall 2		STM-4 - 100G
<b>Layer 2</b>			
klein	Fall 1	Fall 3	2M - 155M
groß	Fall 2		>155M

- **Fall 1: Integration**  
keine eigenständige Modellierung, Verwendung der Kosten aus standortübergreifender Nachfrage
- **Fall 2: Separat, passiv**  
Regenerator pro Mietleitung
- **Fall 3: Eigenständig modelliert**  
Multiplexer bzw. Ethernet-Konzentratoren

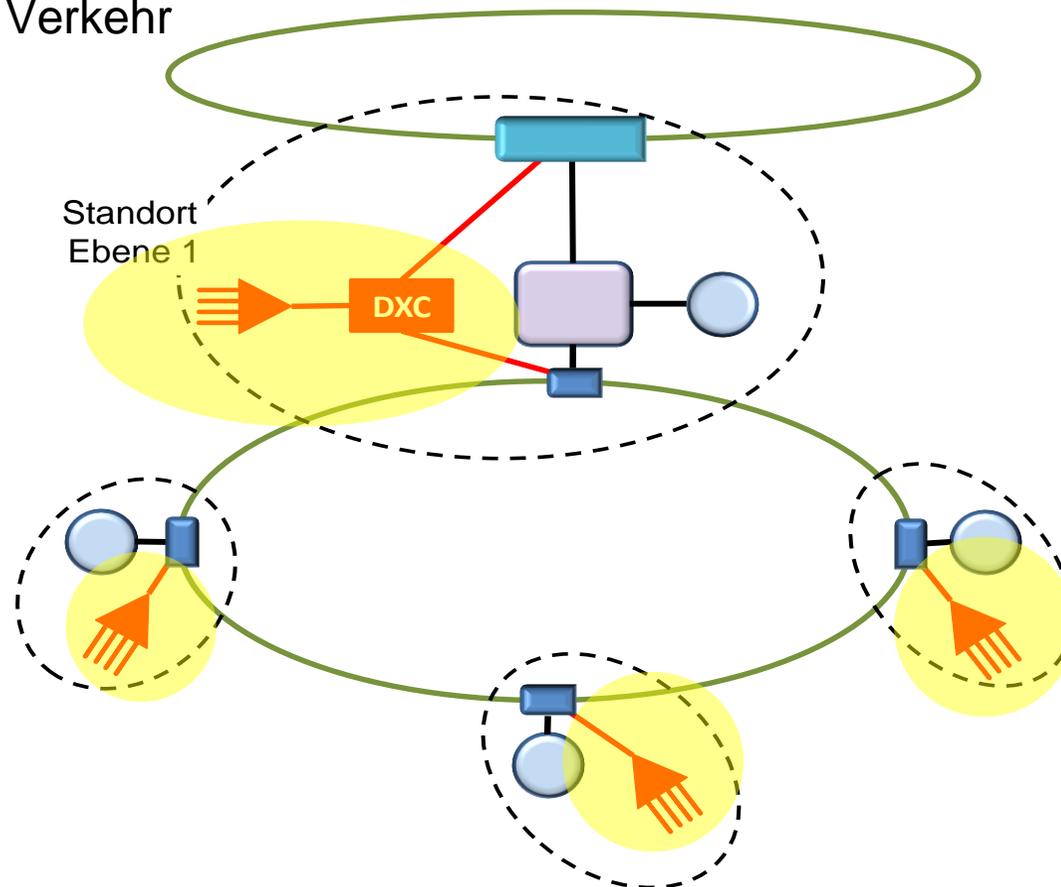
# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Wie findet die Mietleitung ihren Weg? I

- Layer 1 Mietleitungen

- Steuerung der Verbindungsnachfragen erfolgt im Modell durch Digitale CrossConnectoren. Line Terminals der hierarchisch übergeordneten Standorte aggregieren den Verkehr

hier:  
NG-SDH



# Mietleitungsspezifische Modellierung

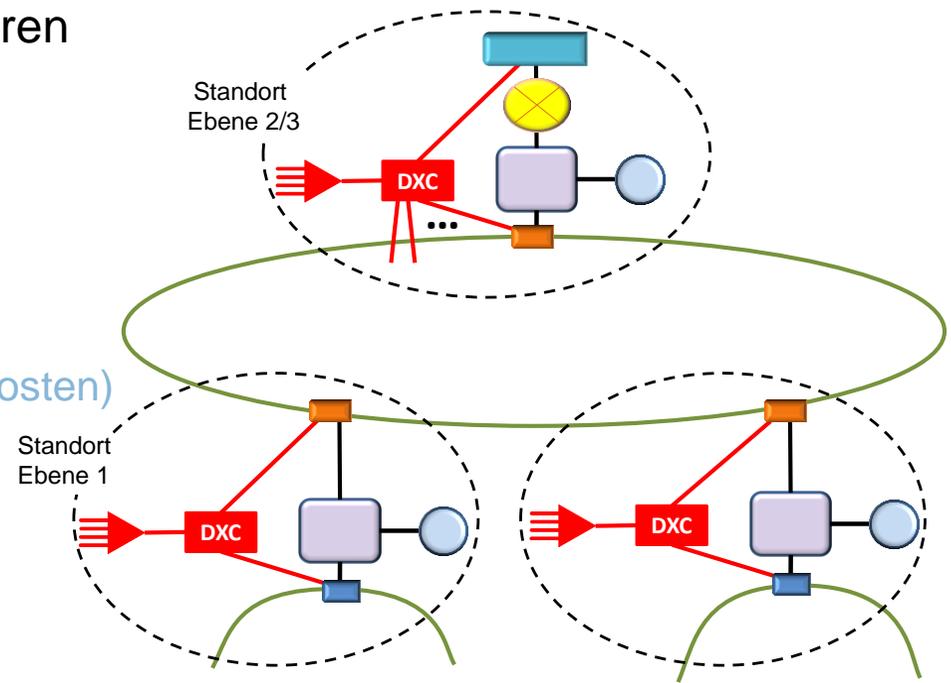
## Wie findet die Mietleitung ihren Weg? II

- Beispiel eines Kernnetzknottens (Ebene 3)
- Befindet sich am selben Standort wie Ebene 2 und bildet den Übergang vom Aggregations- zum Core Netz
- ROADM-DWDM wird im NGN Kostenmodell ausreichend konfiguriert

=> Für die Verbindung zwischen dem DXC und dem ROADM-DWDM nur die ROADM Ports ergänzend zu konfigurieren

**hier:**  
**DWDM im Konzentrationsnetz**

Komentaraufforderung 6-5  
(Ports: Abbildung verursachungsgerechter Kosten)



# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Wie findet die Mietleitung ihren Weg? III

- Layer 1 Mietleitungen

- Implementierung abhängig von der gewählten Technologie und Struktur (Ring bzw. Vermaschung)

=> betrifft die Auswahl der vorzusehenden Einrichtungen sowie deren Dimensionierung;

Beispiel DXC: der Kostentreiber für die Ports unterscheidet sich

- NG-SDH/OTN: aggregierte Nachfrage vom unteren Ring
- DWDM: Anzahl der bedienten Standorte im unteren Ring, aggregierte Nachfrage nur nachgelagerter Kostentreiber

Kommentaraufforderung 6-6 (Kostentreiber nach Technologie)

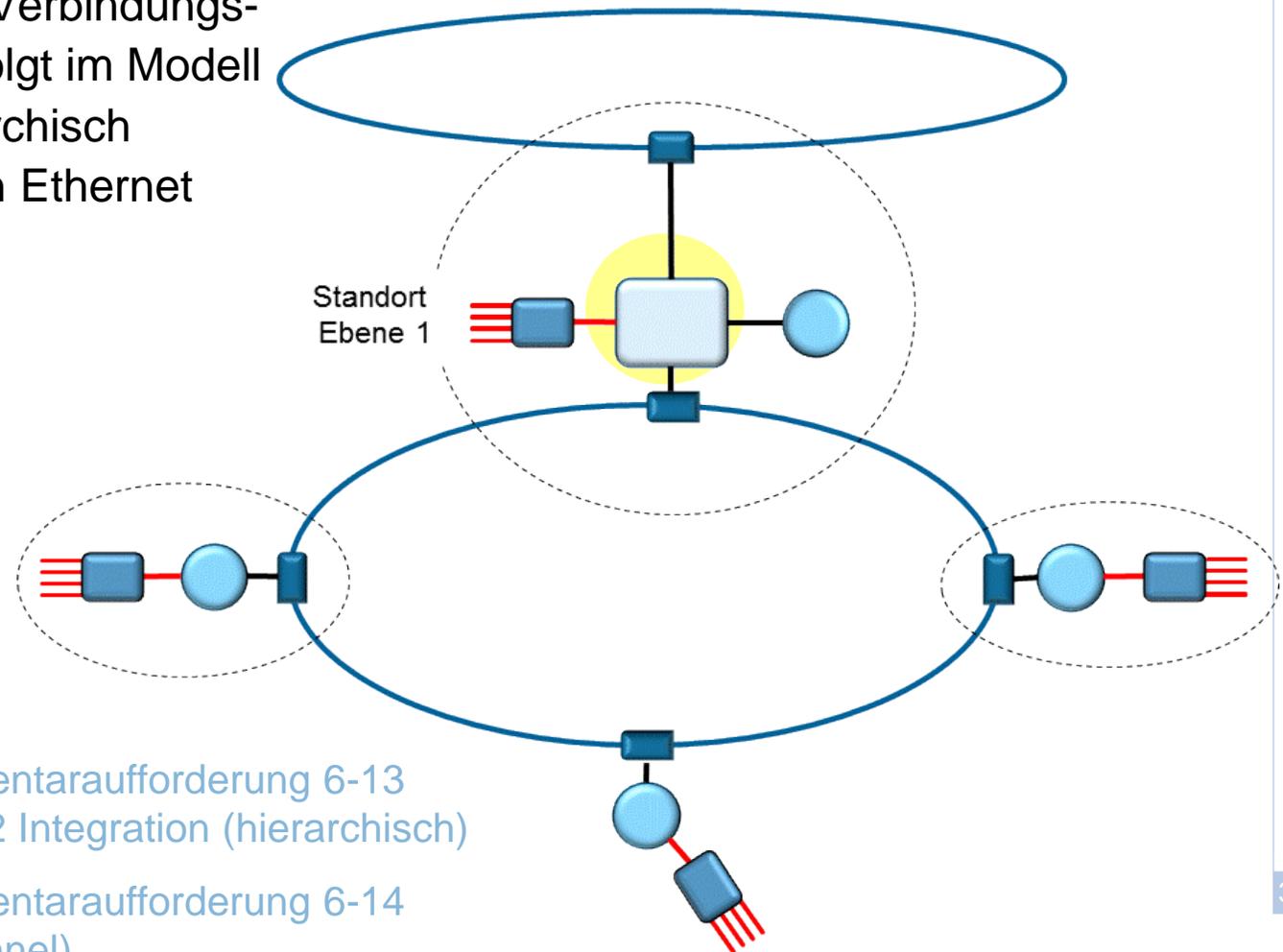
- generisches Equipment wurde um diejenigen Netzelemente erweitert, die für die standortspezifische Aggregation und Steuerung verantwortlich sind

# Mietleitungsspezifische Modellierung

## Wie findet die Mietleitung ihren Weg? IV

- Layer 2 Mietleitungen

- Steuerung der Verbindungsnachfragen erfolgt im Modell durch die hierarchisch übergeordneten Ethernet Einrichtungen



Kommentaraufforderung 6-13  
Layer 2 Integration (hierarchisch)

Kommentaraufforderung 6-14  
(IP-Tunnel)

# Verfügbarkeit der Mietleitung

- Verfügbarkeit und QoS sind Qualitätsmerkmale von Mietleitungen  
=> kann vom Netzbetreiber über das Data Control Network (DCN) gesteuert werden
  - SFV: 98.5%; CFV: 99%; darüber hinaus ist zusätzlich redundante Wegeführung wählbar
- NGN Modell erlaubt keine individuelle verbindungsbezogene Steuerung der Verfügbarkeit; aber gestattet eine globale Absicherung, die dann für sämtliche Verbindungsnachfragen greift, abzubilden und zwar durch:
  - Überdimensionierung (globale Zuschlagsfaktoren pro Netzebene wirksam auf (Layer 2))
  - Doppelabstützung in der Zuordnung unteren zu oberen Standorten Absicherung zwischen 50% und 100% (wirksam auf Layer 2)
  - Ringkapazitäten mittels 50% oder 100% (self healing rings wirksam auf Layer 1)

Kommentaraufforderung 5-3

(Modellierung durchschn. Verfügbarkeit; disjunkte Wege)

Kommentaraufforderung 6-10 (QoS Layer 2)

# Transformation netzelement- bezogener Kosten auf die bestehende Tarifstruktur

# Kosten pro Netzelement

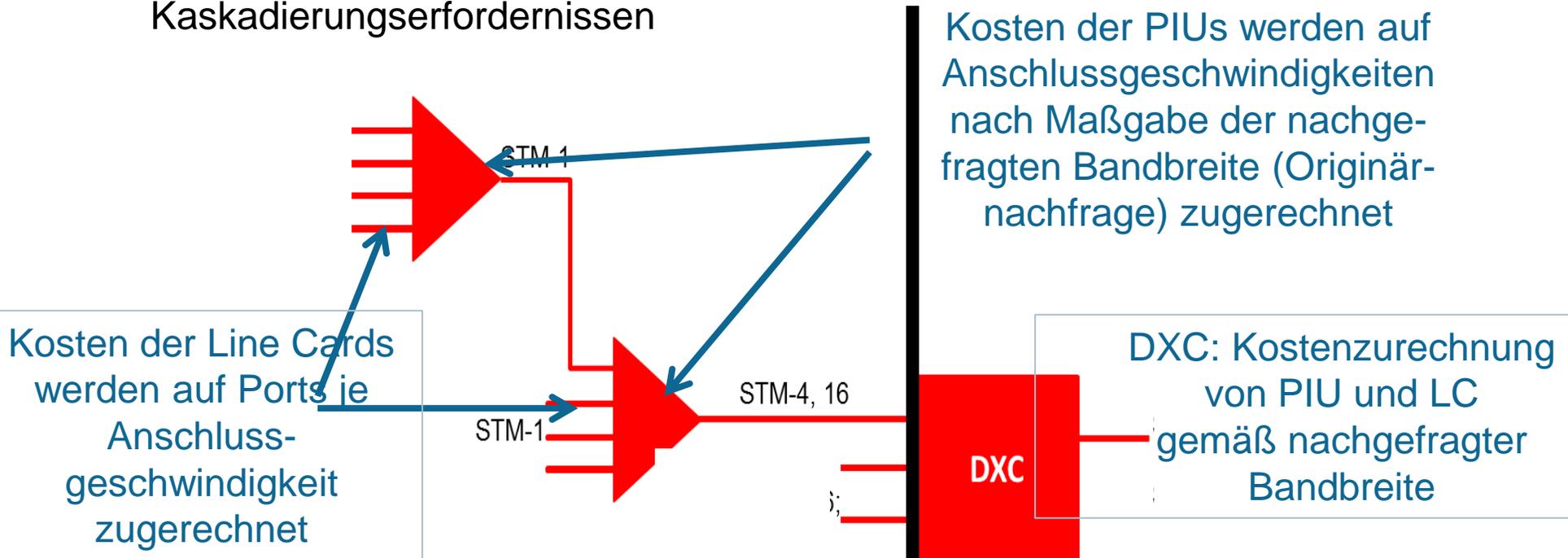
## Anschluss und Steuerung je CFV-Typ

- bottom up Dimensionierung der Netzelemente
- Anschlussbezogene Einrichtungen (DMUX sowie Ethernet-ChannelBank) sind zum Teil spezifisch für einzelne Geschwindigkeiten
  - Ermittlung der Inanspruchnahme der Netzelemente durch die verschiedenen Kapazitäten der Mietleitungen nach Maßgabe der bottom up Modellierung (Routingfaktoren)
  - Ableitung von **Investitionen für sämtliche Netzelemente** differenziert nach den Kapazitäten der spezifischen Verbindungsnachfragen (E1, STM-1, etc.)

# Kosten pro Netzelement

## Aggregation und Verbindungssteuerung differenziert nach Geschwindigkeitstyp

- Kostenzurechnung nach Maßgabe der nachgefragten Anschlusskapazitäten und Kaskadierungserfordernissen



**Multiplexer und Line Cards:**  
"Kosten für Anschluss & Aggregation"  
pro E1, STM-1, etc.

**DXC:**  
"Kosten der Steuerung" pro E1, STM-1,  
etc. nach Bandbreite der  
Verbindungsline zurechenbar

# Kosten und Tarife

## Auszug aus DTAG Gesamtvertrag (04. 2012)

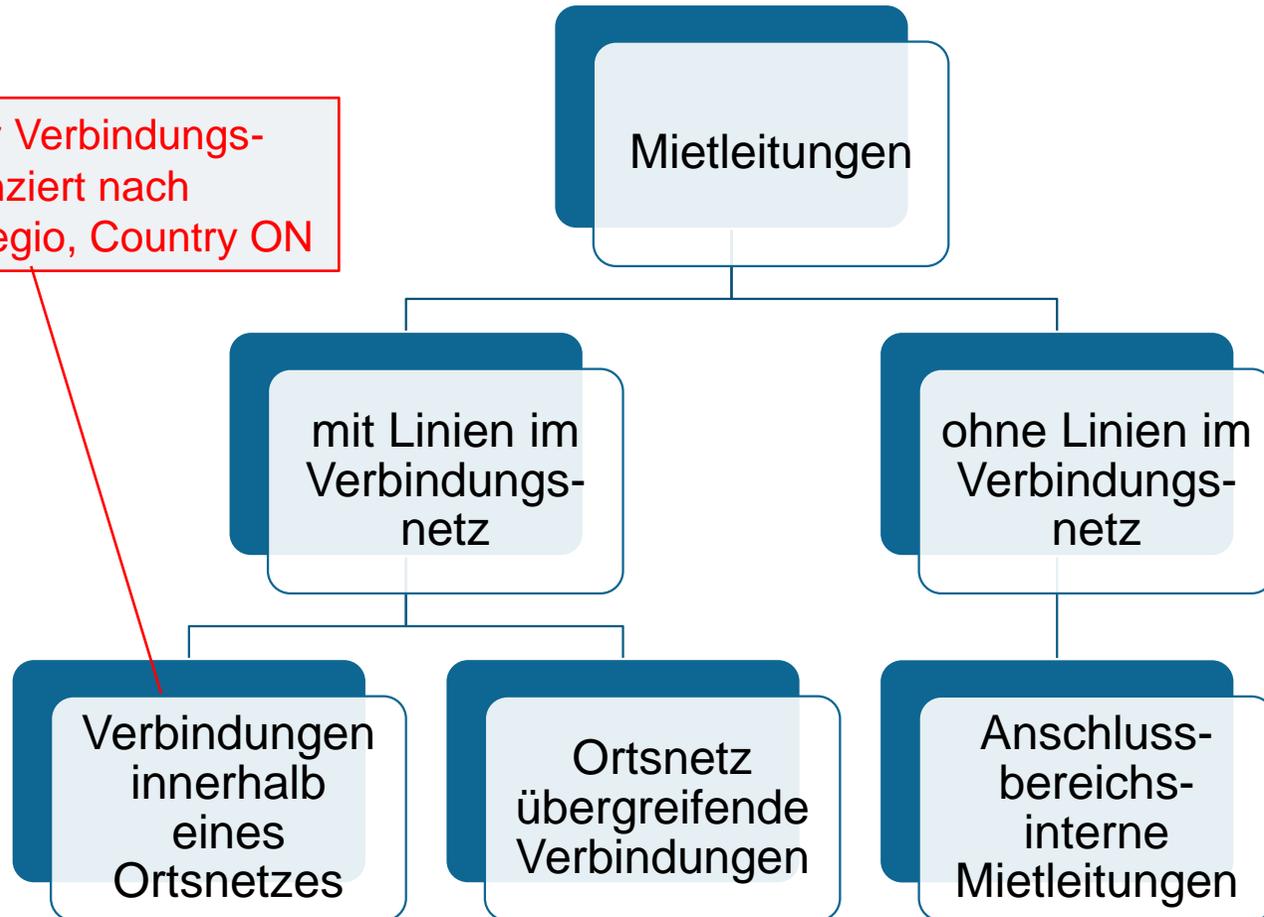
Modell	E1	E3	STM-1	STM-4	E3	DS3	STM-1
DTAG	2MS/T2MS/MU	34 M	155 M	622 M	16 x T2MS/2MU	21 x T2MS/2MU	63 x T2MS/2MU
<b>• Anschlusslinie</b>							
Bereitstellungspreis	721.00 €	1,780.00 €	1,780.00 €	1,780.00 €	4,318.00 €	5,761.00 €	15,398.00 €
Überlassungspreis	1,264.00 €	2,780.00 €	3,742.00 €	8,813.00 €	6,350.00 €	6,025.00 €	6,898.00 €
<b>• Kollokationszuführung</b>							
Bereitstellungspreis	721.00 €	1,780.00 €	1,780.00 €	1,780.00 €	4,318.00 €	5,761.00 €	15,398.00 €
Überlassungspreis	251.00 €	3,122.00 €	1,756.00 €	981.00 €	3,822.00 €	3,820.00 €	5,088.00 €
<b>• Verbindungslinie für Kundenstandorte in unterschiedlichen Ortsnetzen (ON) oder in unterschiedlichen Anschlussbereichen</b>							
<b>(1) Beide CFV-Kundenstandorte im selben Ortsnetz, aber in unterschiedlichen Anschlussbereichen (Ortsnetz-Verbindungslinie):</b>							
Backbone-ON	263.00 €	2,851.00 €	4,169.00 €	12,319.00 €	3,476.00 €	4,068.00 €	3,885.00 €
Regio-ON	263.00 €	2,851.00 €	4,169.00 €	12,319.00 €	3,476.00 €	4,514.00 €	3,885.00 €
Country-ON	361.00 €	3,413.00 €	5,544.00 €	12,243.00 €	4,098.00 €	5,435.00 €	4,776.00 €
<b>(2) Beide CFV-Kundenstandorte in unterschiedlichen Ortsnetzen:</b>							
- zwischen Backbone-ON und Regio-ON							
Pauschale	154.00 €	2,071.00 €	2,472.00 €	10,932.00 €	2,066.00 €	2,544.00 €	2,516.00 €
zuzüglich je km *)	20.00 €	195.00 €	275.00 €	450.00 €	215.00 €	285.00 €	281.00 €
- zwischen Backbone-ON und Country-ON							
Pauschale	154.00 €	2,071.00 €	2,476.00 €	10,932.00 €	2,096.00 €	2,558.00 €	2,521.00 €
zuzüglich je km *)	20.00 €	197.00 €	277.00 €	458.00 €	217.00 €	285.00 €	281.00 €
- zwischen allen anderen ON außer zwischen Backbone-ON							
Pauschale	151.00 €	1,956.00 €	2,482.00 €	10,328.00 €	2,007.00 €	2,555.00 €	2,518.00 €
zuzüglich je km *)	52.00 €	491.00 €	693.00 €	1,142.00 €	504.00 €	715.00 €	704.00 €
- zwischen zwei Backbone-ON							
Preis für VL zwischen BB-Ortsnetzen	<i>nicht reguliert, daher hier nicht ausgewiesen</i>						
zuzüglich einer Pauschale je Ende	118.00 €	1,589.00 €	2,051.00 €	7,389.00 €	1,541.00 €	1,900.00 €	1,851.00 €

\*) Ab einer Länge von mehr als 200 km wird der Preis der jeweiligen CFV mit einer Länge von 200 km in Rechnung gestellt.

# Kosten und Tarife

## Transformation und Abbildung der Tarifstruktur

Pauschale für Verbindungs-  
linien; differenziert nach  
Backbone, Regio, Country ON



Pauschale + Km-abhängiges Entgelt  
für Verbindungslinien

Pauschale für Anschluss-  
leitungen; undifferenziert

# Kosten und Tarife

## Tarifstruktur und Datenanforderungen

- Ortsnetzkenziffer (ONKZ) der MPoP Standorte.
- DTAG unterscheidet in ihrem Tarifsysteem ihre Ortsnetze in 3 Gruppen: Country, Regio oder Backbone (C/R/BB).
- Daraus leitet sich Zuordnung der MPoP Standorte zu Kategorien (C/R/BB) ab.
- Bei Ableitung der Netzhierarchie im Modell wird die Ortsnetzzugehörigkeit vernachlässigt. Zuordnung der MPoP Standorte zu den Netzebenen erfolgt ausschließlich unter Berücksichtigung von Größen- und Distanzkriterien.

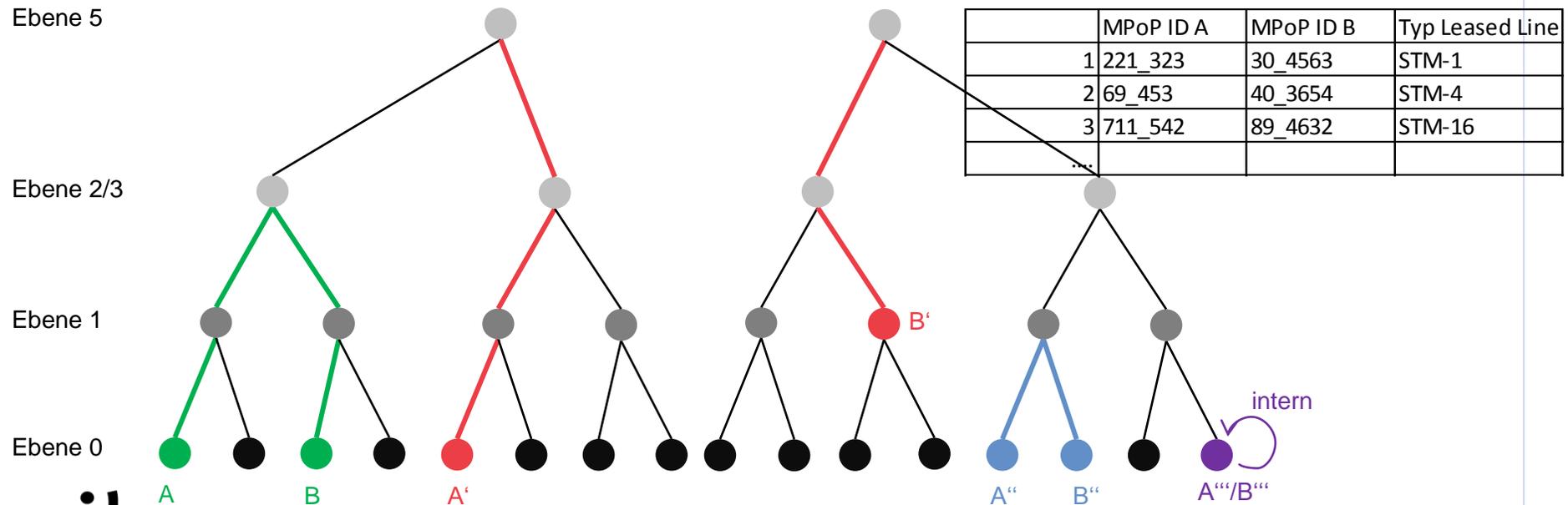
MPoP ID A	ONKZ (A)	C/R/B (A)	MPoP ID B	ONKZ (B)	C/R/B (B)	interface capacity	link capacity



# Kosten und Tarife

## Ableitung Routingfaktoren

- Bestimmung in welchem Umfang die Netzelemente von den verschiedenen Mietleitungstypen genutzt werden.
- Über wie viele Hierarchieebenen läuft eine Verbindung und wie viele Links werden jeweils zwischen den Hierarchieebenen beansprucht?
- Output: Anzahl der Links pro Ebenenübergang und Mietleitungstyp (Routingfaktoren)



# Kosten und Tarife

## Anschlussleitung und Aggregation

Anschlusslinie	Country				Regio				Backbone			
	E1	E3	...	10G	E1	E3	...	10G	E1	E3	...	10G
Leitungsabschlusseinrichtung												
Anschlussleitung (CuDA)												
Anschlussleitung (Gf)												
Anschlüsse u. Aggregation												
Anschluss-Equipment												
Anschluss-Equipment (intern)												



**pauschal**

**z.B. [€/E1], [€/E3], [€/STM-1, ...]**

**auf Basis von Routingfaktoren**

**Kostenbestimmung differenziert nach  
Geschwindigkeitsklassen**

# Kosten und Tarife

## Transport / Verbindungslinien

Netzelemente Transport	ON intern			ON <u>übergreifend</u>		
	ON Country	ON <u>Regio</u>	ON Backbone	Backbone-Country	Backbone- <u>Regio</u>	<u>Regio-Country/</u> <u>Regio-Regio/</u> Country-Country
	DXC level 1					
	DXC level 2/3					
	DXC level 4					
	Line Terminal level 5					
	links 0-1/0-2					
	links 1-2/3					
	links 2/3-4					
	links 2/3-5					
links 4-5						
links 5-5						

Kostenbestimmung differenziert nach Geschwindigkeitsklassen hier beispielhaft für E1



pauschal  
z.B. [€/E1]



z.B. €/durchschn.  
E1-Entfernung [km]

# Kosten und Tarife

## Anschlusslinie

	Modell	E1
	DTAG	2MS/T2MS/MU
<b>• Anschlusslinie</b>		
	<del>Bereitstellungspreis</del>	<del>721.00 €</del>
	Überlassungspreis	1,264.00 €

Anschlussleitung (Gf / CuDA)  
+ Leitungsabschluss

### (1) Beide CFV-Kundenstandorte im selben Ortsnetz,

	Backbone-ON	263.00 €
	Regio-ON	263.00 €
	Country-ON	361.00 €

Pauschale "Aggregation"  
+ Pauschale "Transport"

# Kosten und Tarife

## CFV in unterschiedlichen ON

### (2) Beide CFV-Kundenstandorte in unterschiedlichen

- zwischen Backbone-ON und Regio-ON

Pauschale	154.00 €	2,07
zuzüglich je km *)	20.00 €	19

- zwischen Backbone-ON und Country-ON

Pauschale	154.00 €	
zuzüglich je km *)	20.00 €	

Pauschale "Aggregation"  
+ Transport [€/km]

- zwischen allen anderen ON außer zwischen Backbone-ON

Pauschale	151.00 €	1,95
zuzüglich je km *)	52.00 €	49

- Transformation in km-abhängige Kosten
  - berechnete Kosten reflektieren durchschnittliche Kosten des Mietleitungstyps
  - jedem Mietleitungstyp liegt eine durchschnittliche Länge zu Grunde
  - Längenabweichungen nach oben oder unten werden durch Zugrundelegen des durchschnittlichen km-Preises durch Auf- bzw. Abschläge berechnet

# Tarife und Kosten Zuordnungen

Zuordnung der Netzelemente zu den Tarifkomponenten ([Kommentaraufforderung 8-2](#))

- *Wir bitten um Stellungnahme zu unserem dargestellten Vorschlag der netzelementbasierten Kostenzurechnung, im Konkreten zu:*
  - *a) Zuordnung der Netzelemente zu den Tarifkategorien Anschlusslinie und Verbindungslinie*
  - *b) Zuordnung der Netzelemente der Verbindungslinie zu pauschal tarifierten und km-abhängig tarifierten Verbindungen*
  - *c) Ableitung der Routingfaktoren (kapazitäts- und verbindungstypbezogen)*
- Netzelementbezogene Modellierung lässt sich für den Fall standortinterner Mietleitungen nicht mit der Tarifstruktur zusammenführen
- Standortinterne Mietleitungen müssen neben den Kosten der Anschlusslinie auch Anschluss, Aggregation und Verbindungssteuerung umfassen (s. Folie 39)

[Kommentaraufforderung 8-3](#)

## Kommentaraufforderung 9-1: (OPEX Methodik)

- Senkung der Transportkosten durch technische Entwicklung und Dienstintegration im NGN

=> zunehmende Bedeutung der Betriebskosten

- mangelnde Informationen über (validierte) Zuschlagssätze

=> alternativ: Anwendung von Absolutbeträgen je Netzelement bzw. schichtbezogenen OPEX, um netzelementbezogene OPEX zu ermitteln.

- Ende der Konsultation: 17. Juni 2014
- Aufnahme, Bewertung der Rückläufe sowie Überarbeitung des Referenzdokuments in Abstimmung mit der BNetzA
- Implementierung des softwarebasierten Berechnungstools
- Veröffentlichung des überarbeiteten Referenzdokuments

# Offene Fragerunde



WIK-Consult GmbH  
Postfach 2000  
53588 Bad Honnef  
Deutschland  
Tel.: +49 2224-9225-0  
Fax: +49 2224-9225-68  
eMail: [info@wik-consult.com](mailto:info@wik-consult.com)  
[www.wik-consult.com](http://www.wik-consult.com)