

Szenarien einer nationalen Glasfaserausbaustrategie in der Schweiz

Präsentation
auf der 10. Sitzung
des NGA-Forums

Dr. Karl-Heinz Neumann

Bonn, 17. Februar 2011

1. Untersuchungsfragen
2. Modellansatz
3. Ergebnisse
 - 3.0 Allgemeines
 - 3.1 Wirtschaftlich darstellbarer Versorgungsgrad mit FTTH-Netzen
 - 3.2 Investitionserfordernisse eines (flächendeckenden) Glasfaserausbaus
 - 3.3 Kostenunterschiede Mehrfaser-/Einfaserausbau
 - 3.4 Wettbewerbsaspekte des Mehrfasersmodells
 - 3.5 Infrastrukturwettbewerb, Mehrfasersmodell, Entbündelung im Vergleich
 - 3.6 Grundversorgungsbetrachtung des Glasfaserausbaus
4. Entwicklung eines Modellansatzes für Deutschland

1. Untersuchungsfragen

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

2. Modellansatz (1)

- Schweizbezogenes Glasfasernetzmodell
- Exakte Abbildung der FTTH P2P-Technologie mit bis zu 4 Fasern
- Generisches Bottom-up Modellierung
- "Greenfield"-Ansatz
- Langfristige Betrachtung
- Steady State – keine Migrationsphase
- FTTH-Netz ersetzt Kupfernetz
- Scorched node Ansatz (Schaltzentralen als Basis)
- Exakte Bestimmung der Trassenlänge jedes der 1'491 Anschlussbereiche mit aktualisiertem TAL-Modell
- Aggregation der 1'491 Anschlussbereiche in 16 Cluster nach Anschlussdichte

2. Modellansatz (2)

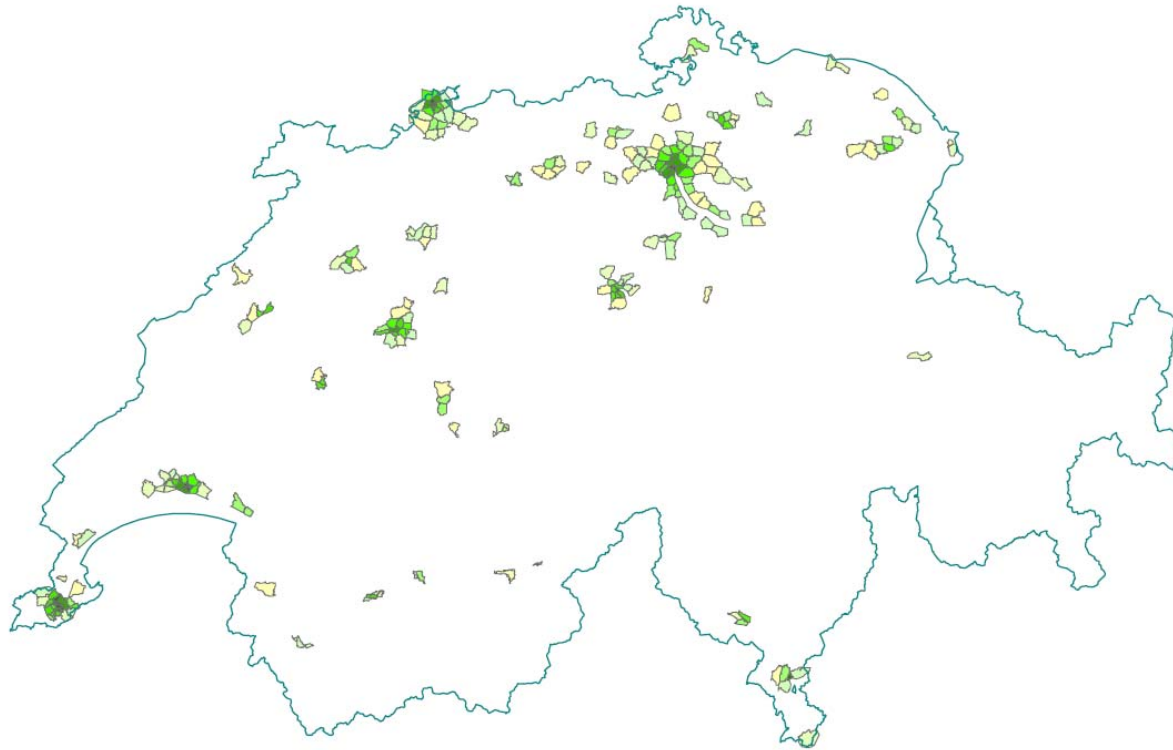
- Modelltool kann Ergebnisse generieren für
 - Gesamt-Schweiz
 - Kantone
 - Städte
 - einzelne Anschlussbereiche
- Über 600 Modellparameter
 - Investitionswerte
 - Technische Planung
 - Kosten
 - Nachfrage
- Abgebildete Dienste
 - Telefonie
 - Internetzugang
 - IP-TV

2. Modellansatz (3)

- Datenquellen
 - BAKOM/Swisscom
 - Benchmark Datenbank des WIK
 - Interviews mit Schweizer Marktteilnehmern
- Einige zentrale Modellannahmen
 - WACC = 8%
 - Hausverkabelung vom Netzbetreiber getragen

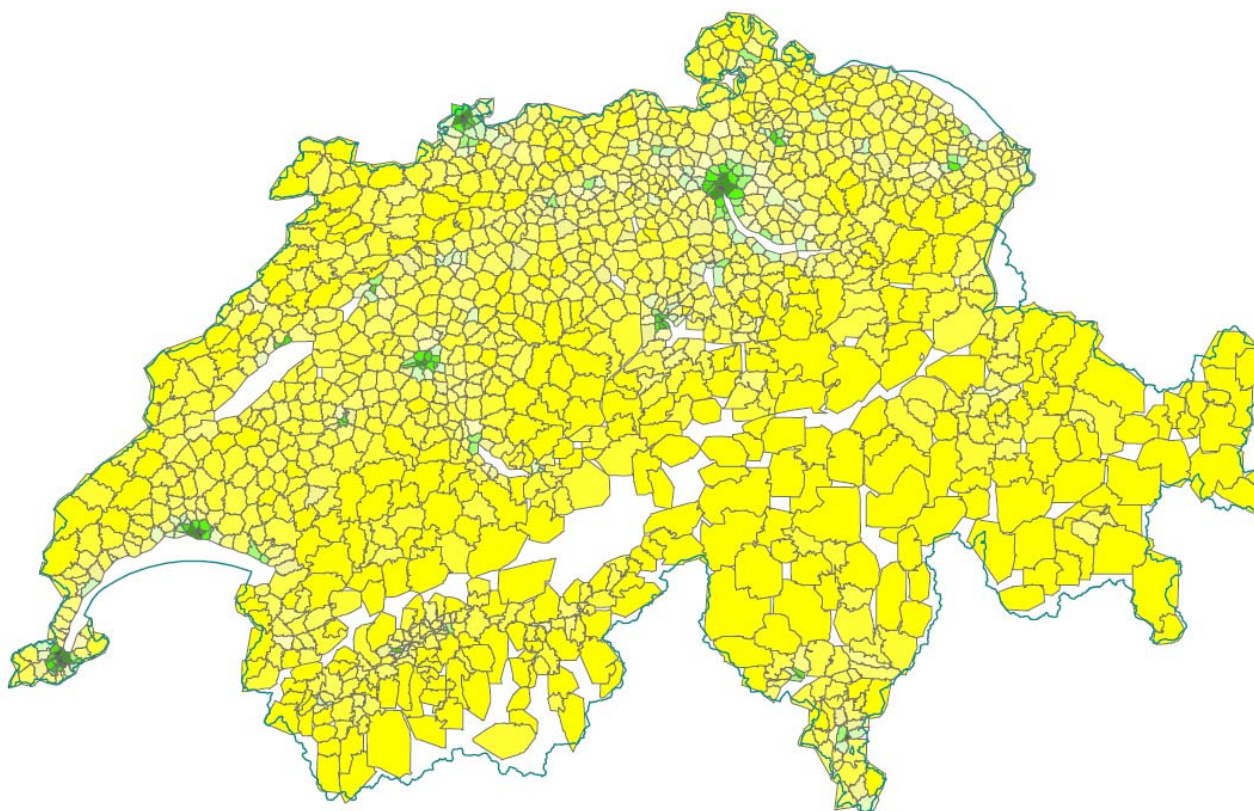
2. Modellansatz (4)

Cluster 1 bis 8 (≥ 470 Anschlüsse per km²)



2. Modellansatz (5)

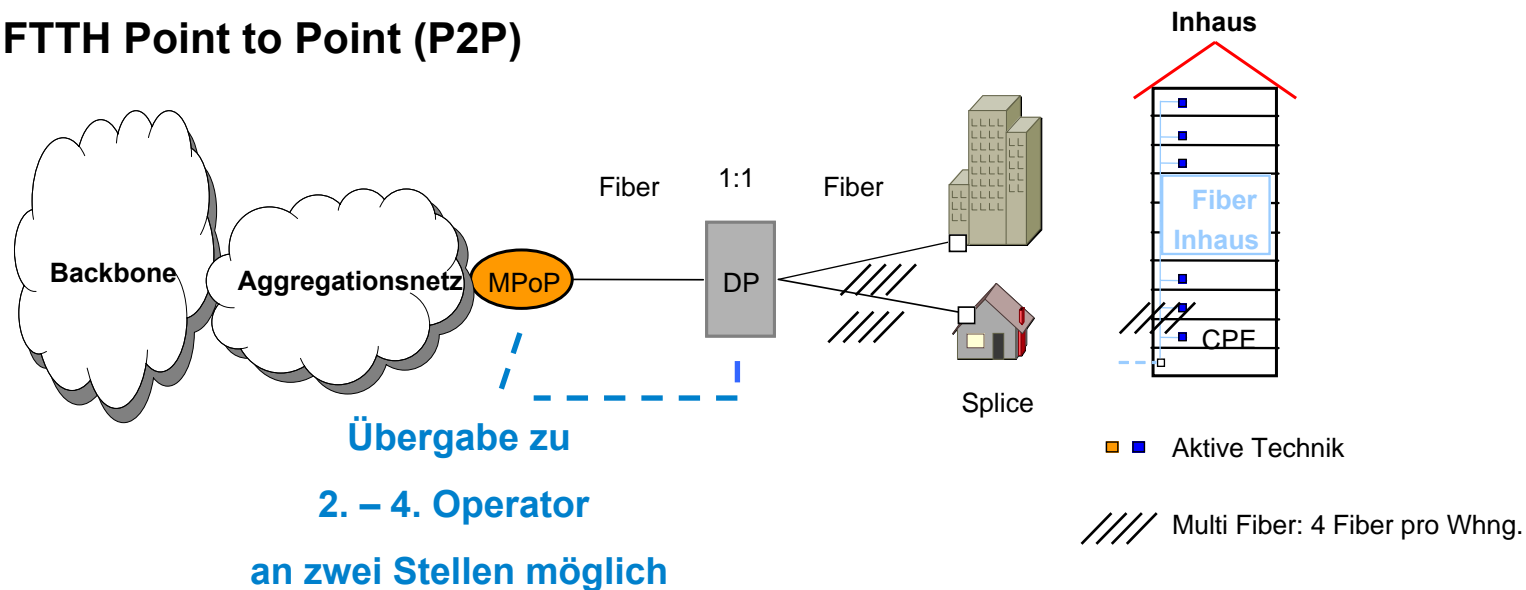
Cluster 1 bis 16



2. Modellansatz (6)

- **Multi Fiber** schließt eine Wohnung mit mehr als einer Faser an und teilt die Investitionen mit möglichen Kooperationspartnern

- **FTTH Point to Point (P2P)**



3.0 Allgemeines Gerechnete Szenarien

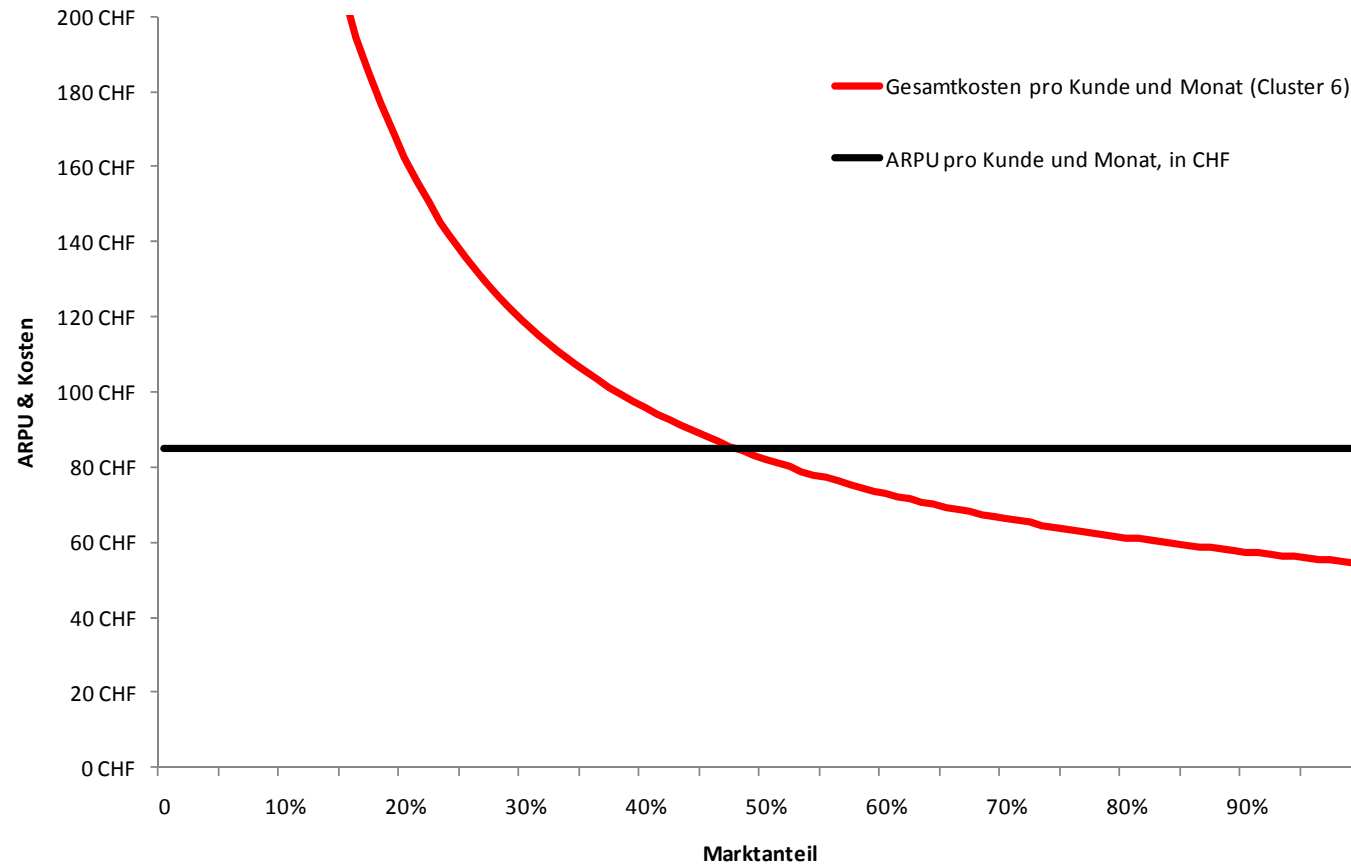
- Einfasermmodell, ein Netzbetreiber (P2P SF)
- Mehrfasermmodell mit Übergabe am Übergabeschacht
 - Ein Netzbetreiber (P2P MF DP 1 OP)
 - Zwei Netzbetreiber (P2P MF DP 2 OP)
 - Vier Netzbetreiber (P2P MF DP 4 OP)
- Mehrfasermmodell mit Übergabe an der Ortszentrale (MPoP)
 - Ein Netzbetreiber (P2P MF MPoP 1 OP)
 - Zwei Netzbetreiber (P2P MF MPoP 2 OP)
 - Vier Netzbetreiber (P2P MF MPoP 4 OP)

Folgende Erweiterung ergänzen obige Standardszenarien:

- Incumbent-Einfasermmodell (P2P SF Inc)
- Incumbent-Mehrfasermmodell:
 - Übergabe am Überschacht (P2P MF Inc DP)
 - Übergabe an der Ortszentrale (P2P MF Inc MPoP)

3.0 Allgemeines

Bestimmung des Kritischen Marktanteils je Cluster: Beispiel Cluster 6



Quelle: WIK-Consult

3.0 Allgemeines

Typische Ergebnisstruktur – Kritische Marktanteile

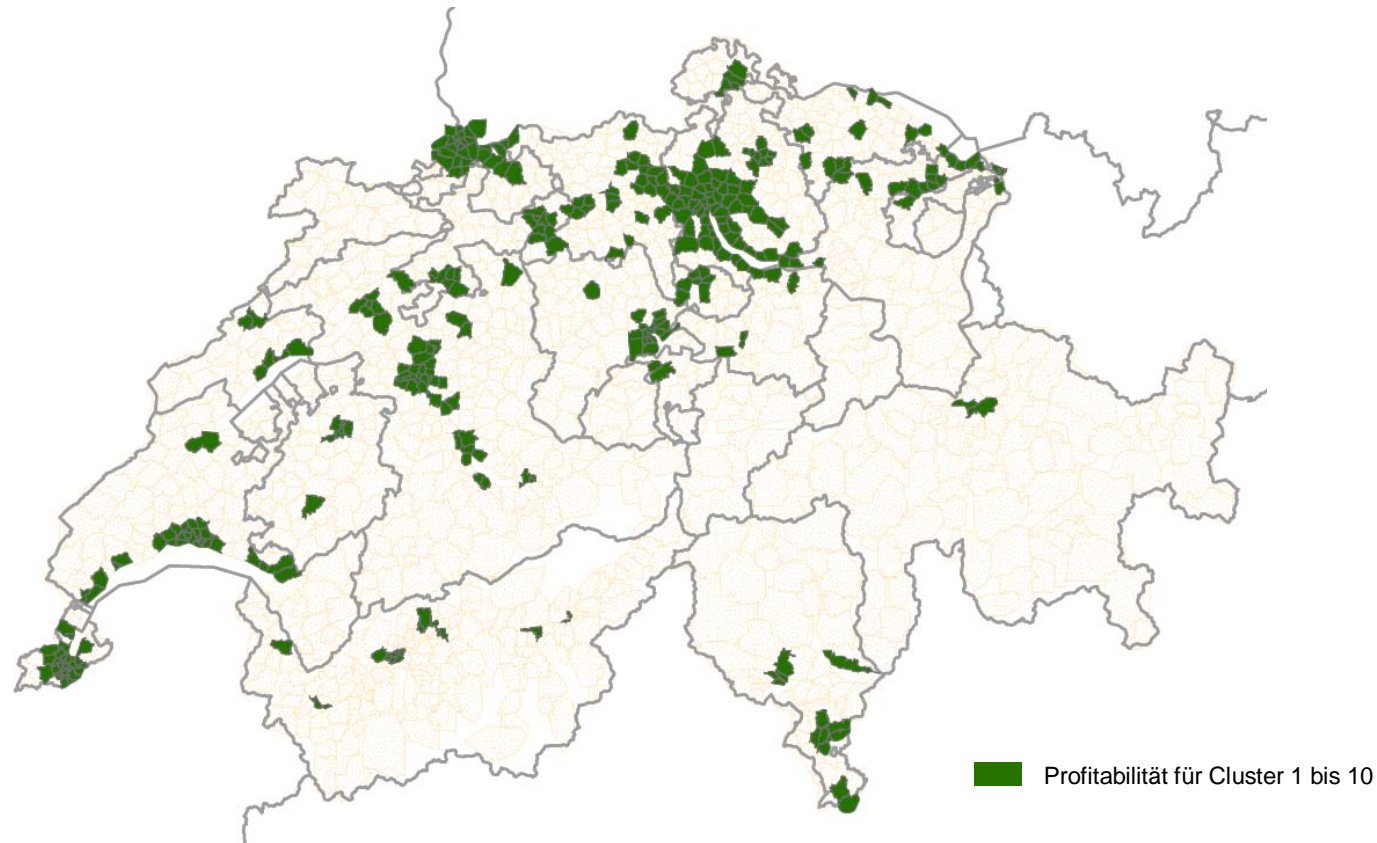
Critical market share					
P2P- CH - MPoP					
Cases		Single fibre case	Multi fibre case		
Cluster	Accumulated Customer Base	1 Operator 1 Fibre	1 Operator 4 Fibres	2 Operator 4 Fibres	4 Operator 4 Fibres
1	4.8%	18%	24%	13%	7%
2	11.3%	26%	33%	17%	10%
3	16.4%	34%	41%	21%	12%
4	22.2%	40%	47%	25%	14%
5	28.9%	48%	55%	28%	15%
6	36.0%	49%	56%	29%	16%
7	42.1%	58%	66%	34%	19%
8	47.6%	63%	71%	36%	19%
9	54.0%	66%	74%	37%	20%
10	59.7%	75%	83%	42%	23%
11	65.2%	88%	96%	48%	26%
12	72.7%	92%	n.v.	51%	28%
13	80.6%	n.v.	n.v.	62%	33%
14	88.1%	n.v.	n.v.	75%	40%
15	94.9%	n.v.	n.v.	n.v.	55%
16	100.0%	n.v.	n.v.	n.v.	92%

3.1 Wirtschaftlich darstellbarer Versorgungsgrad mit FTTH-Netzen

- Die profitable Ausbaugrenze liegt in der Schweiz bei 60% der Bevölkerung
- Im internationalen Vergleich hoher Wert: Preisniveau und hoher Triple Play Anteil als Erklärung
- Selbst in relativ dicht besiedelten Gebieten benötigt ein Operator kritische Marktanteile von 50% und mehr
- Profitable Ausbaugrenze kann im Mehrfasernmodell bis auf 36% der Bevölkerung zurückgehen
- Durch Mitbenutzung bestehender Anlagen und höhere ARPU (mehr als 85 CHF pro Kunde und Monat) kann Ausbaugrenze ausgedehnt werden
- Betreibt der Netzbetreiber Wohlfahrtsmaximierung bei Kostendeckung (inkl. angemessene Verzinsung) statt Gewinnmaximierung kann Ausbaugrenze von 60% auf 80% ausgedehnt werden

3.1 Wirtschaftlich darstellbarer Versorgungsgrad mit FTTH-Netzen

Räumliche Abdeckung des Glasfasernetzes bis zur
Profitabilitätsgrenze (bis Cluster 10)

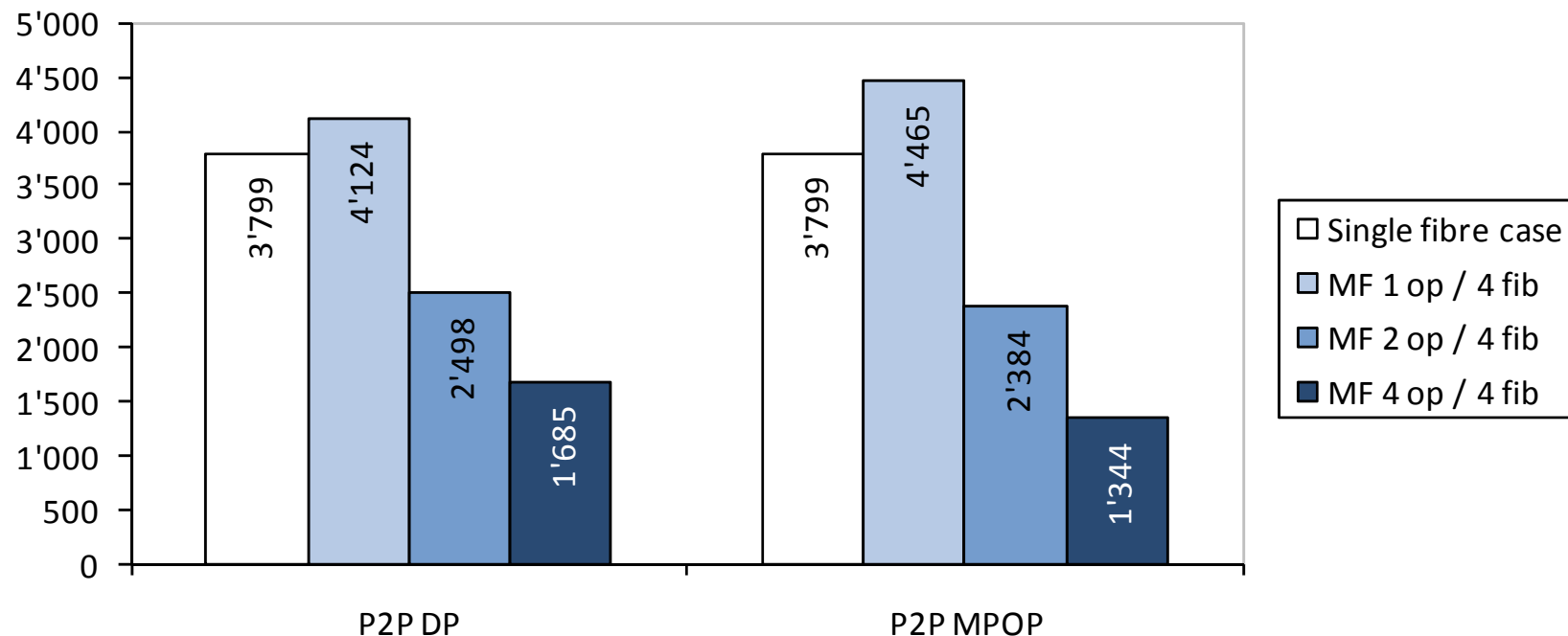


3.2 Investitionserfordernisse eines (flächendeckenden) Glasfaserausbaus

Bevölkerungsabdeckung (jeweils 75% Marktanteil)	Einfasermodell	Mehrfasermodell
100%	21.4 Mrd. CHF	23.9 Mrd. CHF
80%	12.6 Mrd. CHF	14.2 Mrd. CHF
60%	7.8 Mrd. CHF	8.9 Mrd. CHF
36%	3.8 Mrd. CHF	4.5 Mrd. CHF

3.2 Investitionserfordernisse eines (flächendeckenden) Glasfaserausbaus

- Investitionswerte steigen mit abnehmender Anschlussdichte von 2'000 CHF in Cluster 1 auf 6'421 in Cluster 12 (Einfasermodell)
- 10-mal höhere Investitionen pro Anschluss in Cluster 16 im Vergleich zu Cluster 1



- Gesamtinvestitionen pro Netzbetreiber, Cluster 1 bis 6, 75% Marktanteil

3.3 Kostenunterschiede Mehrfaser-/Einfaserausbau

- Investive Mehrkosten höher bei Zugang in der Ortszentrale (bis zu 26%) als im Distribution Point (bis zu 12.7%)
- Relative Mehrkosten sinken mit der Anschlussdichte
- Für die ersten 6 Cluster (36% der Bevölkerung)
 - 8.5% Zugang Distribution Point
 - 17.5% Zugang in der Ortszentrale

3.4 Wettbewerbsaspekte des Mehrfasermodells

- Mehrfasermodell führt zu Instabilitäten bei asymmetrischen Marktanteilsverteilungen
- Bei Abweichungen von der Symmetrie subventionieren "kleine" Betreiber "größere" Betreiber
- Marktanteilsorientierte Kostenaufteilungen sind hier problemlösender
- Wettbewerbliche Reichweite des Mehrfasermodells deutlich größer bei Zugang in der Ortszentrale

3.5 Infrastrukturwettbewerb, Mehrfasermodell, Entbündelung im Vergleich (1)

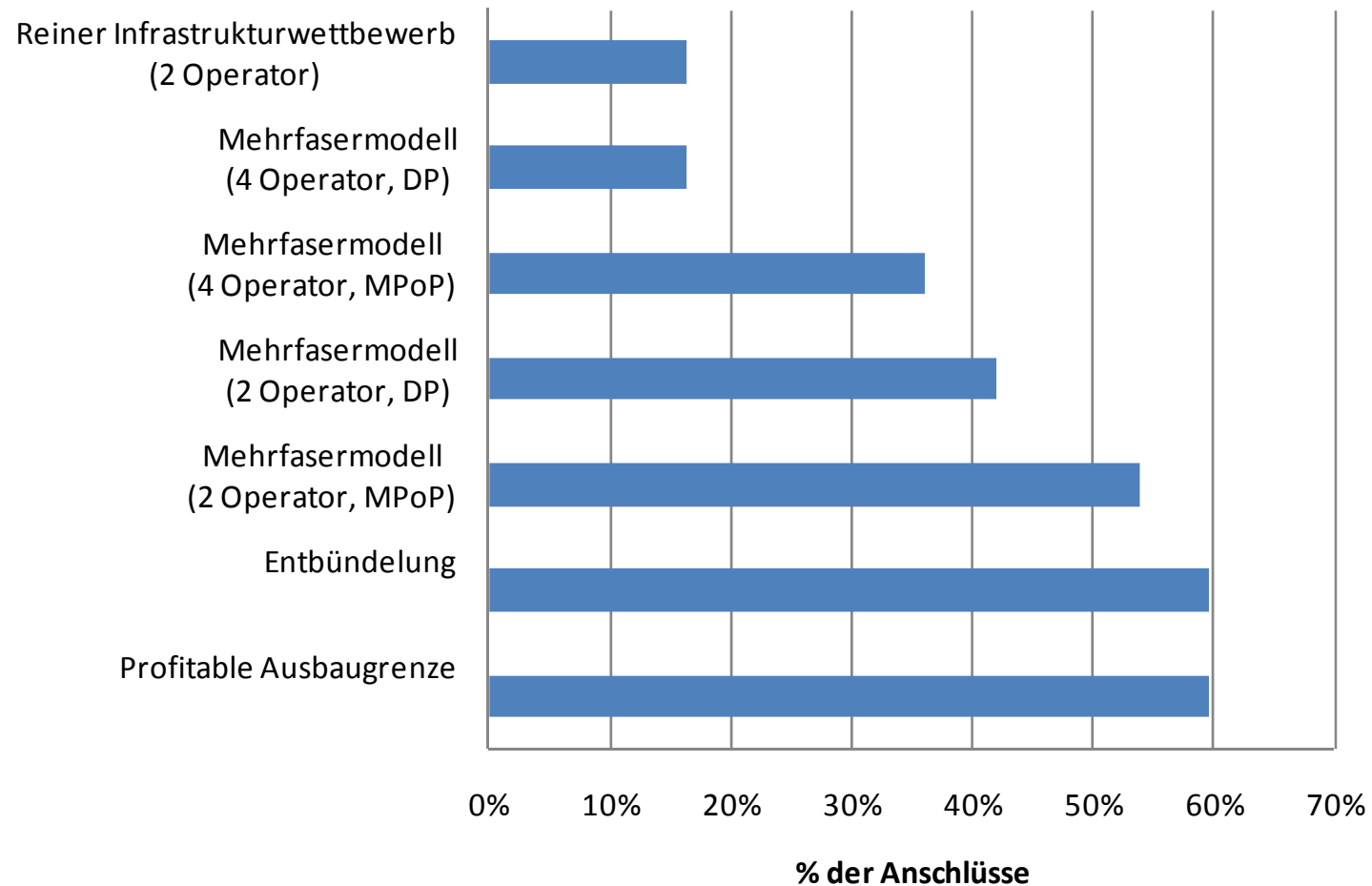
- Replizierbarkeit eines Einfaser-Glasfasernetzes beschränkt sich theoretisch auf bis zu 16.4% aller Anschlüsse
- Wettbewerb auf Basis Mehrfasermodell reicht deutlich weiter als reiner Infrastrukturwettbewerb
 - 2 Betreiber-Ortszentrale: 54%
 - 2 Betreiber-DP: 42.1%
 - 4 Betreiber-Ortszentrale: 36%
 - 4 Betreiber-DP: 16.4%
- Reichweiten: theoretische Grenzen, faktisch niedriger, da Marktanteilserfordernisse hohe Entscheidungsrisiken begründen

3.5 Infrastrukturwettbewerb, Mehrfasermodell, Entbündelung im Vergleich (2)

- Wettbewerb auf Basis der Entbündelung überall möglich, wo Glasfasernetz profitabel ausgebaut werden kann
- Wettbewerb durch Entbündelung überall möglich, wo reiner Infrastrukturwettbewerb und Wettbewerb im Mehrfasermodell möglich ist
- Technologischer Freiheitsgrad der Dienstleistung bei Entbündelung und Mehrfasernetz praktisch gleich

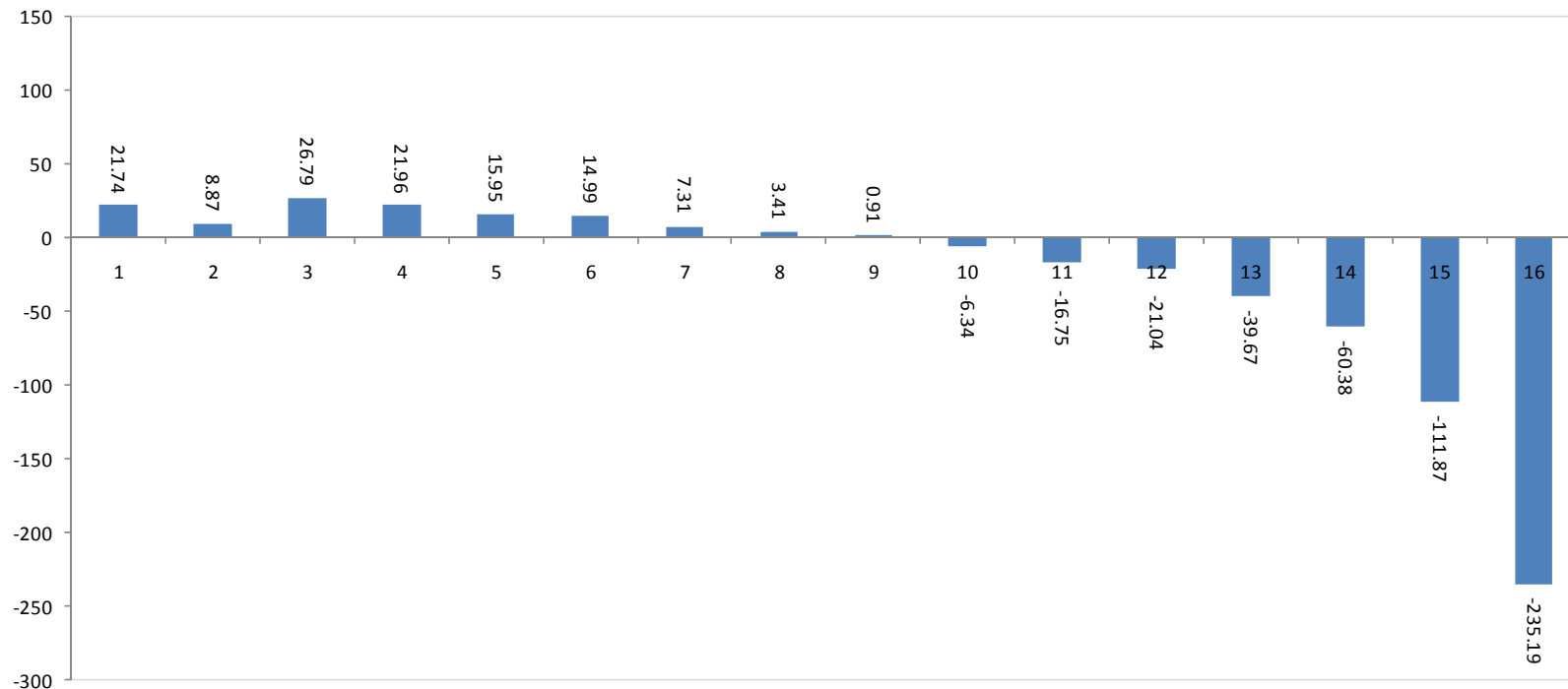
3.5 Infrastrukturwettbewerb, Mehrfasermodell, Entbündelung im Vergleich

"Reichweite" der drei Grundmodelle des Netzwettbewerbs



3.6 Grundversorgungsbetrachtung des Glasfaserausbaus

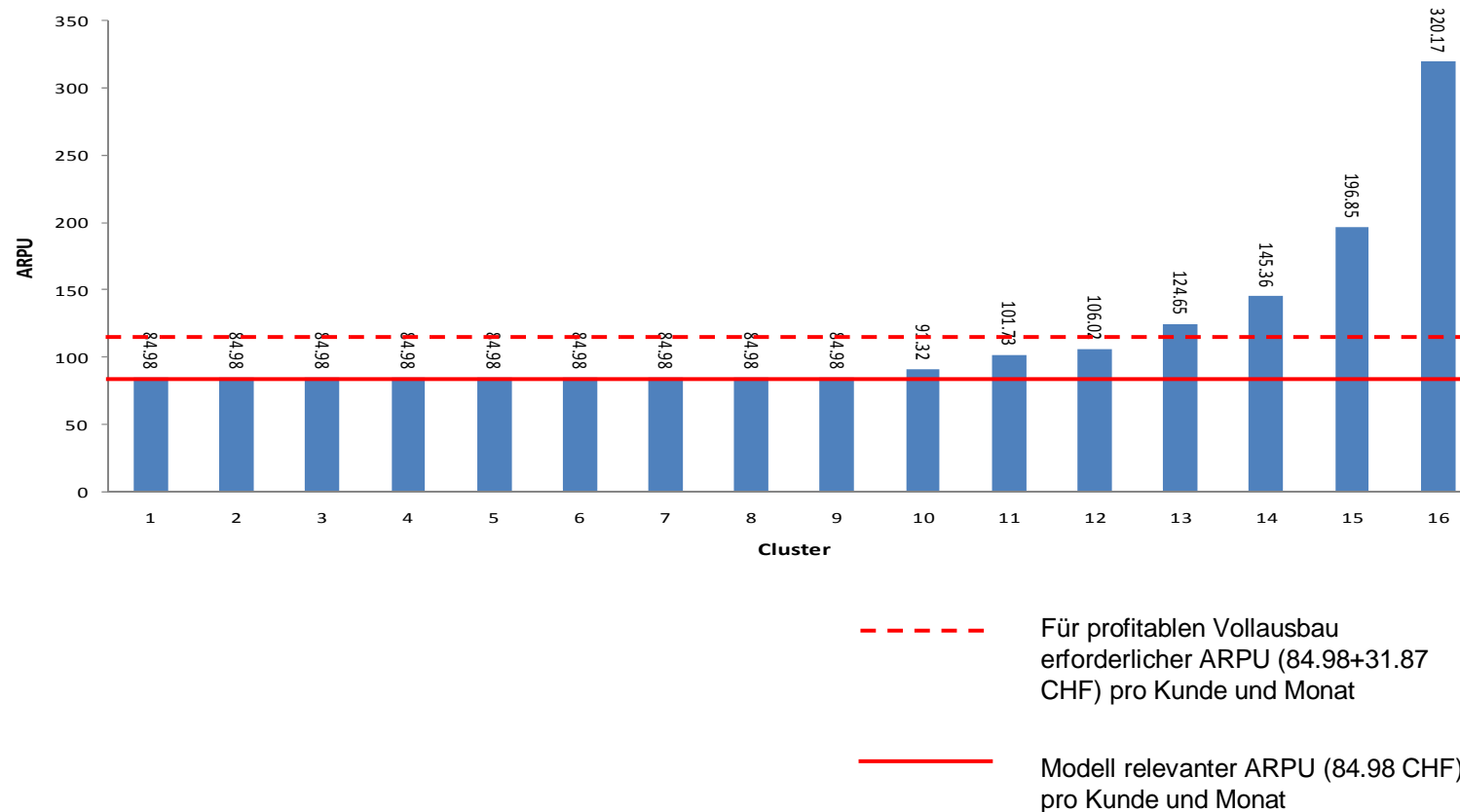
Gewinn und Verlust pro Kunde und Monat (in CHF)



- Durch Preisdifferenzierung ließe sich die Ausbaugrenze ausdehnen

3.6 Grundversorgungsbetrachtung des Glasfaserausbaus

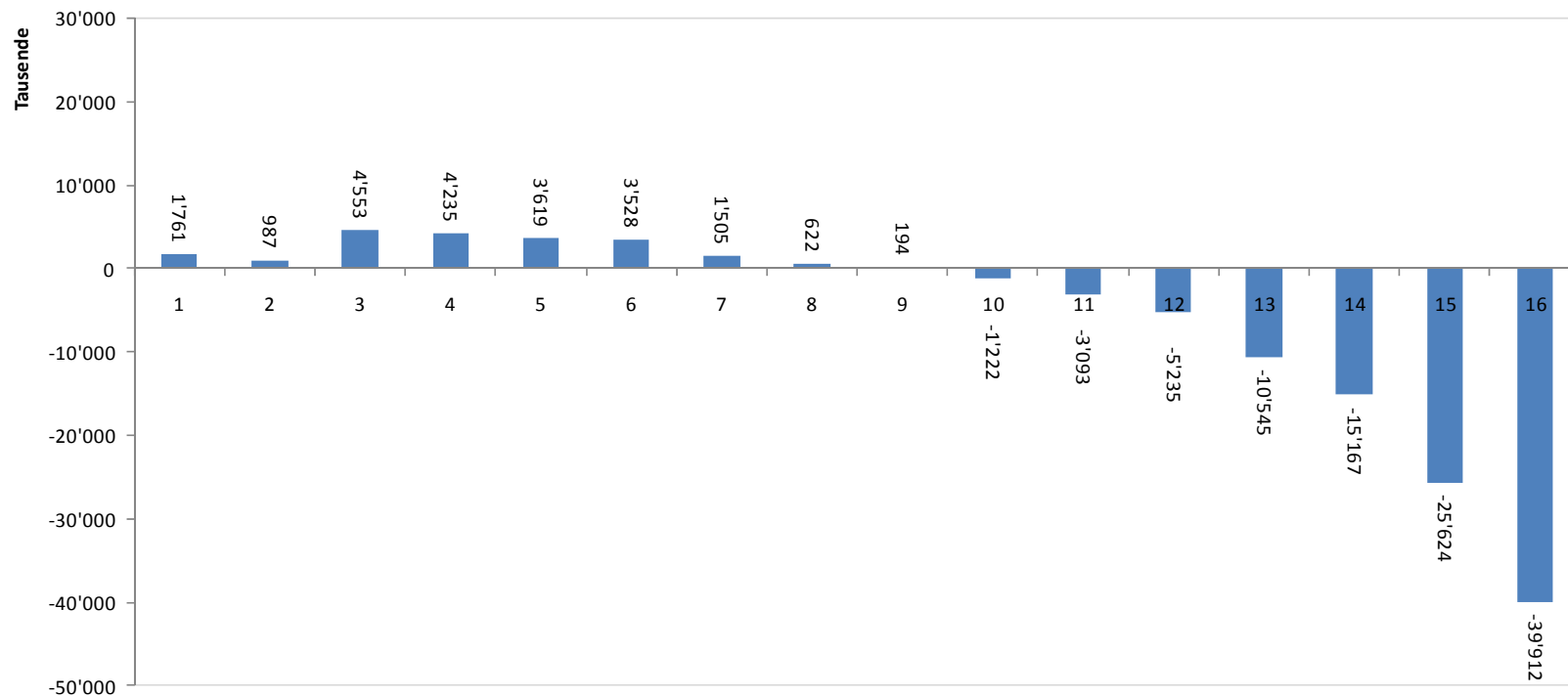
Für Kostendeckung benötigter ARPU pro Kunde und Monat (in CHF)



- Durch "Grundversorgungsabgabe" ließe sich die Ausbaugrenze erweitern

3.6 Grundversorgungsbetrachtung des Glasfaserausbaus

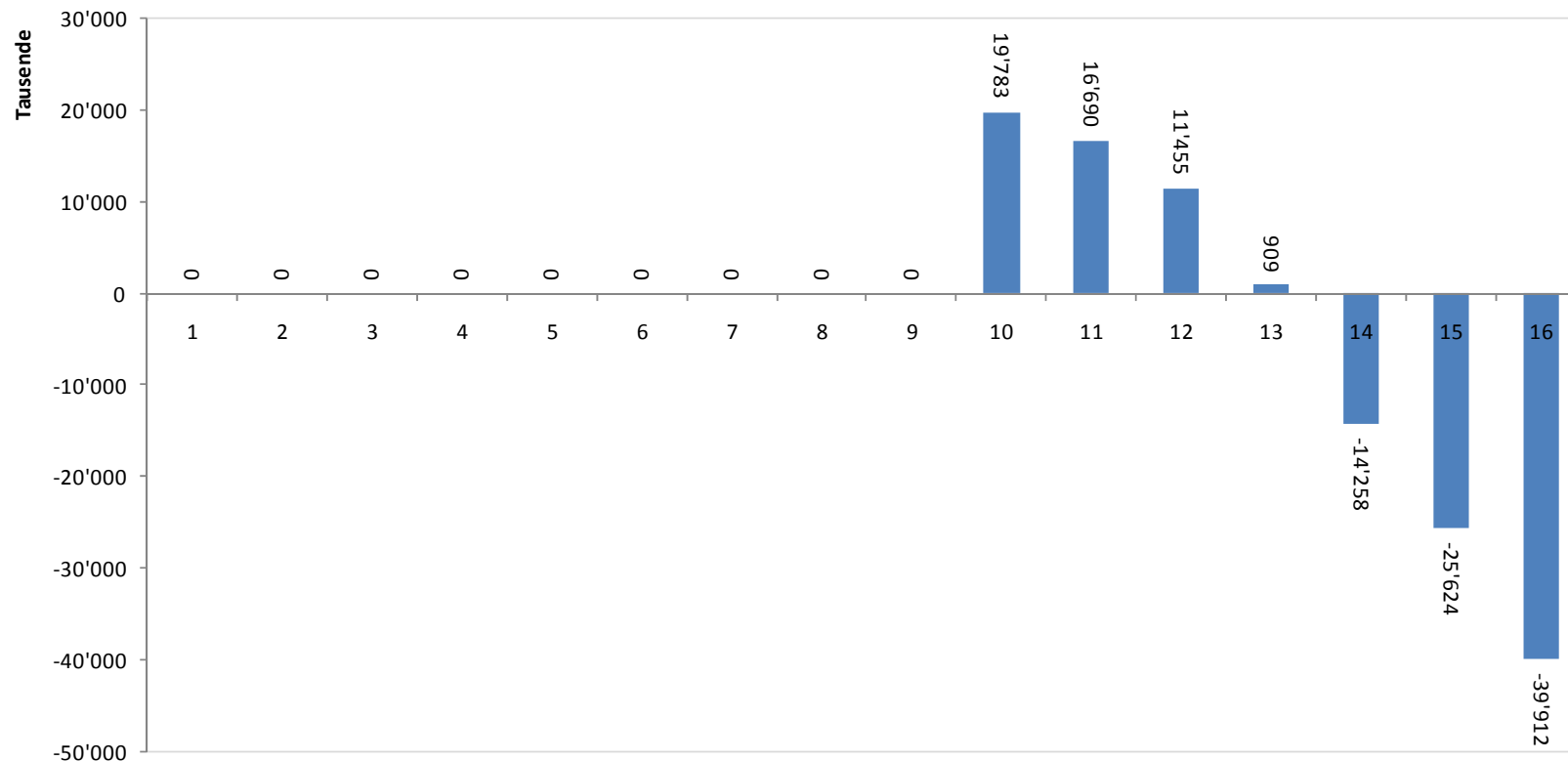
Gewinn und Verlust pro Cluster und Monat (in CHF)



- Nettokosten einer Grundversorgungsverpflichtung und erforderliche laufende Subventionierung

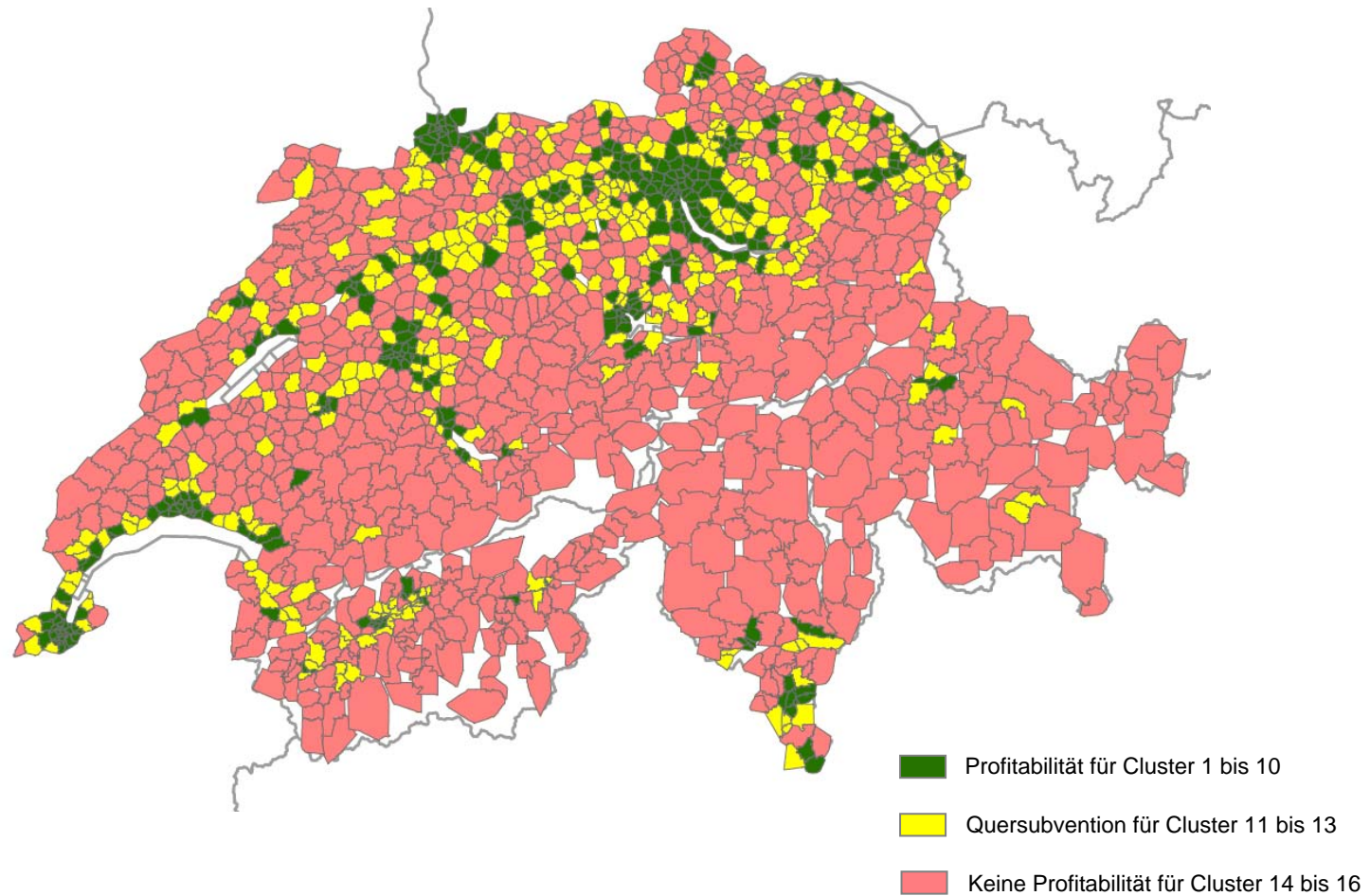
3.6 Grundversorgungsbetrachtung des Glasfaserausbaus

Verbleibender Gewinn und Verlust pro subventioniertem Cluster
bei Quersubventionierung (in CHF)



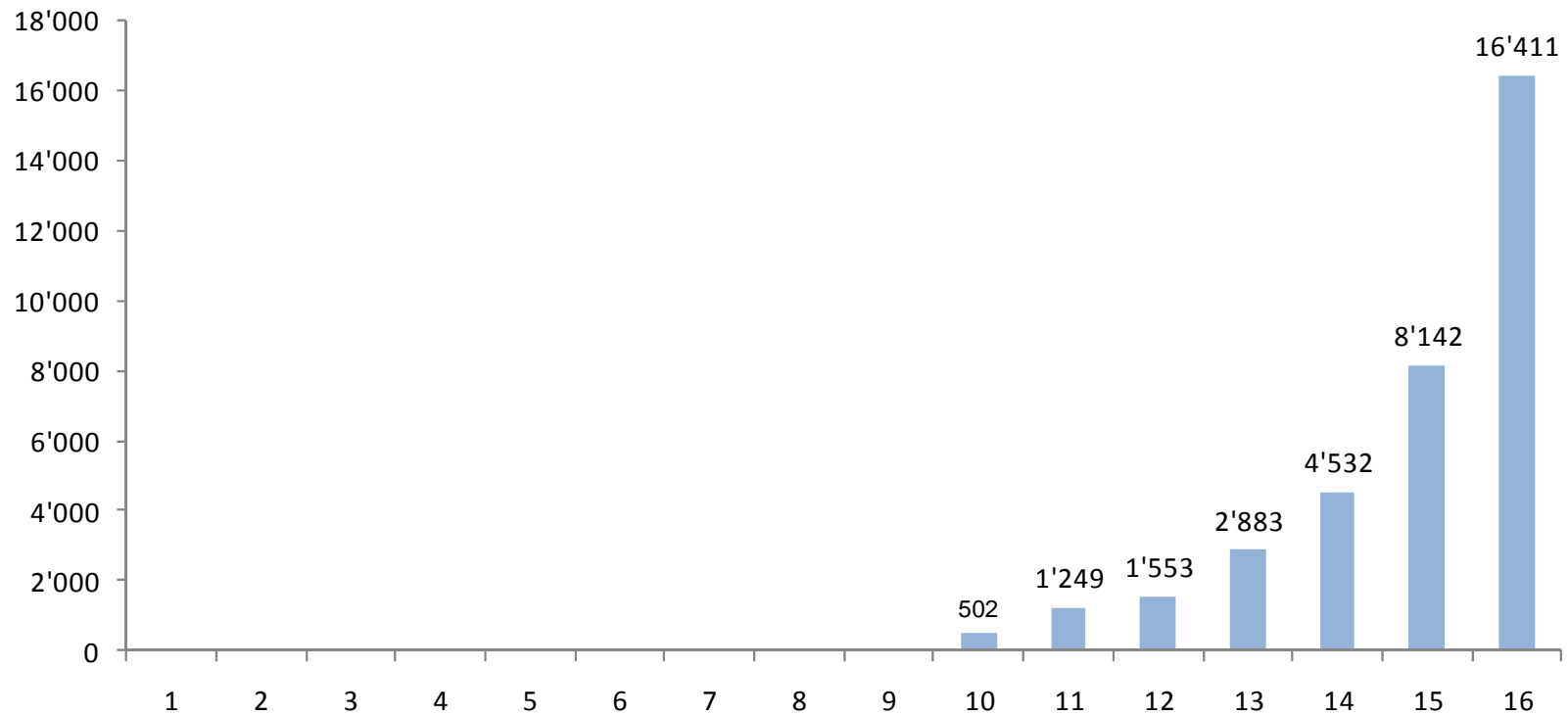
- Durch interne Subventionierung unprofitabler Gebiete durch profitable Gebiete lässt sich die Ausbaugrenze (deutlich) erweitern

3.6 Grundversorgungsbetrachtung des Glasfaserausbaus



3.6 Grundversorgungsbetrachtung des Glasfaserausbaus

Erforderlicher Investitionszuschuss pro Kunde im
Subventionsfall (in CHF)



4. Entwicklung eines Modellansatzes für Deutschland (1)

- Modellansatz für Deutschland zur Beantwortung ähnlicher Fragen, wie in der Schweiz ist entwickelt.
- Für Deutschland entwickelte Architekturmodelle
 - VDSL
 - FTTB
 - FTTH/P2P
 - FTTH/GPON
 - FTTH/GPON over P2P
 - Räumliche Kombination o.g. Architekturmodelle
- Modell für Kabelnetze in der Entwicklungsphase

4. Entwicklung eines Modellansatzes für Deutschland (2)

- Datenverfügbarkeit
 - Geokoordinaten aller Gebäude
 - Haushalte / Wohnungen
 - Strassenlayer
 - Anschlussbereichsgrenzen
- Grundmodell wird Deutschland in 20 Cluster geordnet nach Anschlussdichte abbilden
- Modelltool kann Ergebnisse generieren für
 - Gesamt-Deutschland
 - jeden Anschlussbereich
 - jede Aggregation dazwischen

4. Entwicklung eines Modellansatzes für Deutschland (3)

- Zeitziele
 - Erste Simulationsergebnisse auf der Sitzung des NGA-Forums im April
 - Ergebnisse für alle betrachteten Szenarien im Mai
 - Ergebnisse für Kabel im Juli



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