

TMRESULTS

ULTRABANDBREITE-INFRASTRUKTUR ALS GRUNDLAGE FÜR DIE DIGITALISIERUNG UND WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG VON BERG- UND PERIPHERIEREGIONEN

Energieforschungsgespräche Disentis 2019

Maurizio Togni, TM.RESULTS GmbH

Disentis, 23.-25. Januar 2019

TM.RESULTS GMBH

Poststrasse 14

CH-6301 Zug

T +41 41 511 24 24

F +41 41 511 24 22



Ultrahochbandbreite – Warum?

Digitale Infrastruktur – die Strassen der Zukunft

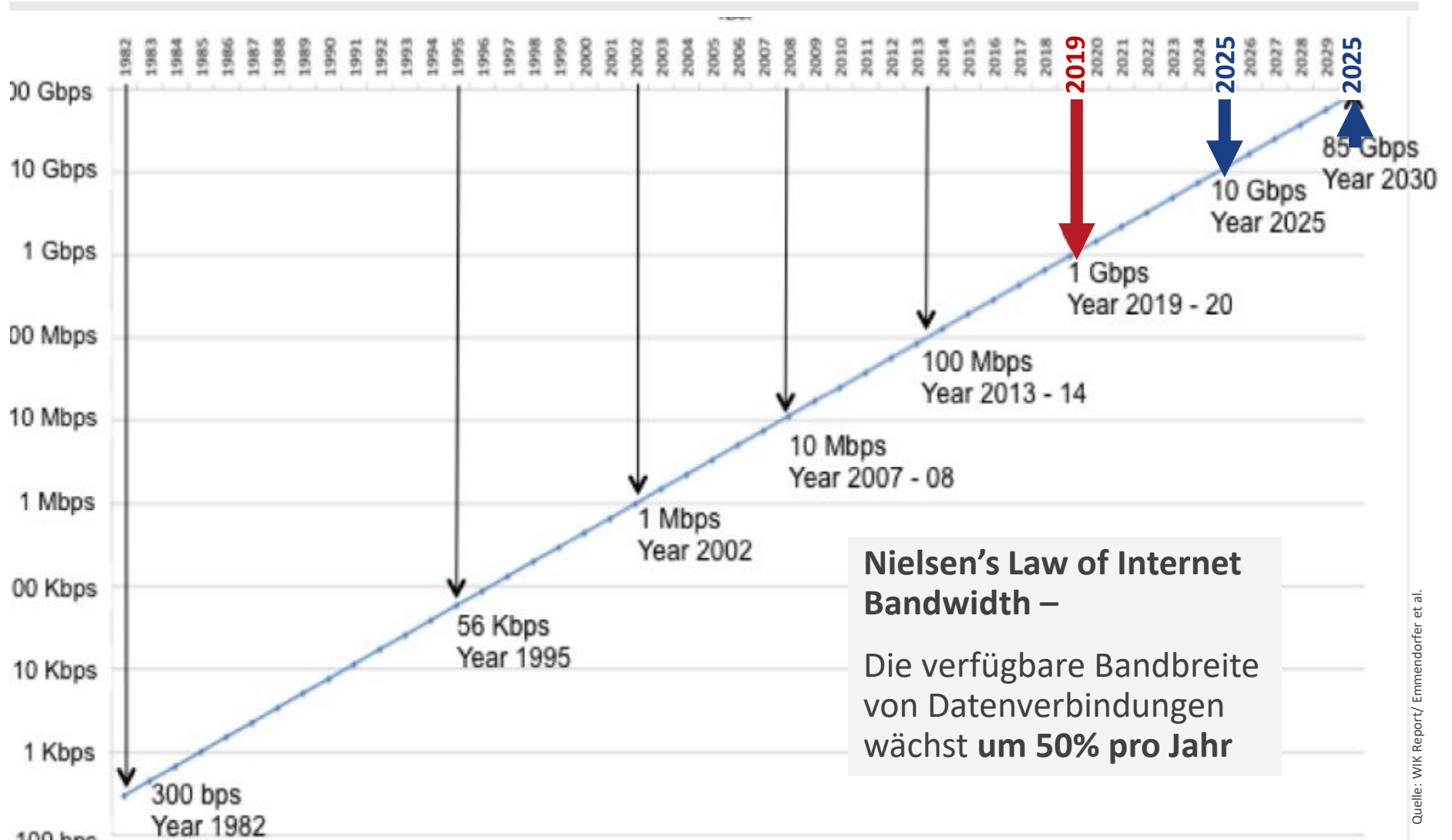
- **Homogene** Entwicklung zwischen Stadt und Berg-/Peripherieregionen
- Wichtiger **Anziehungsfaktor** für das Tessin
- Aufwertung und Weiterentwicklung der **digitalen Fähigkeiten und Chancen**
- **Innovation, Technologie und Arbeitsplätze**



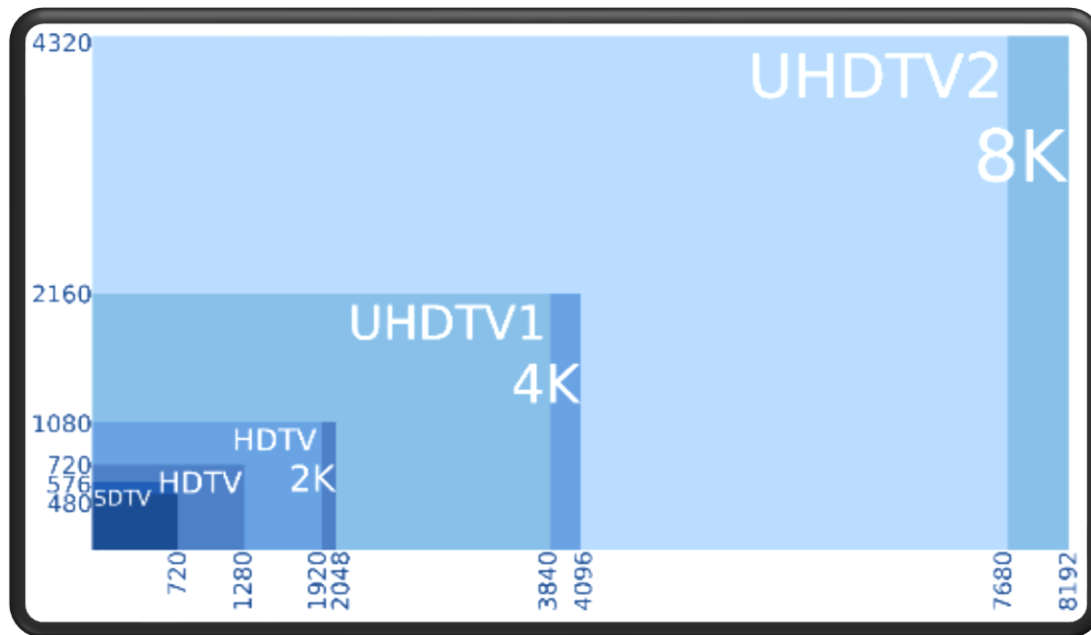


AUSGANGSLAGE

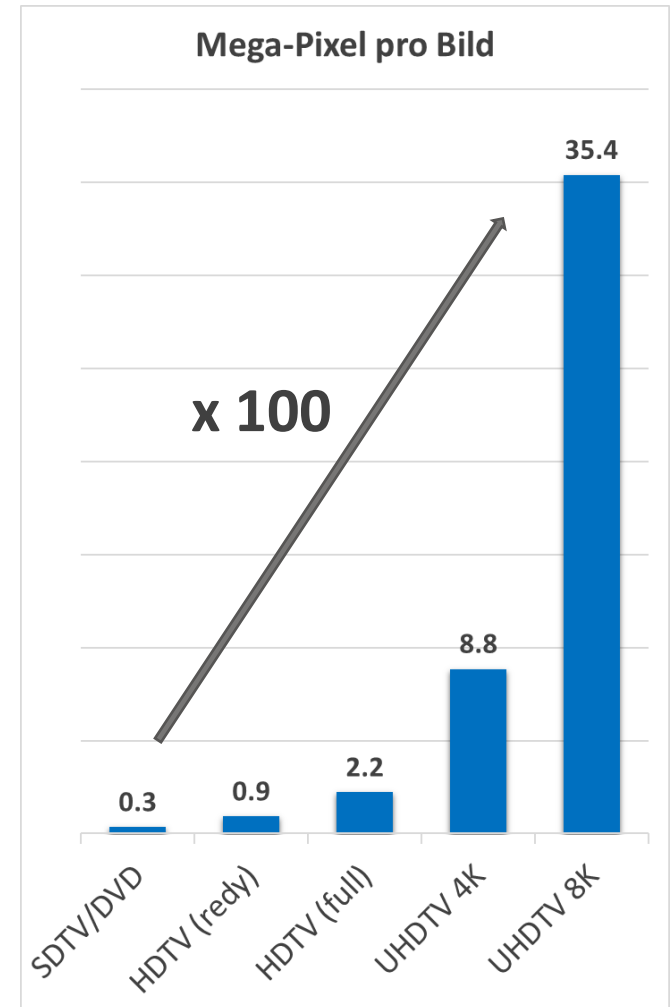
Bandbreitenentwicklung - Nielsen's Law



Bildschirmauflösung – ein wichtiger Treiber für die exponentielle Datenzunahme



Quelle: wikipedia.org; Graphik TMRRESULTS

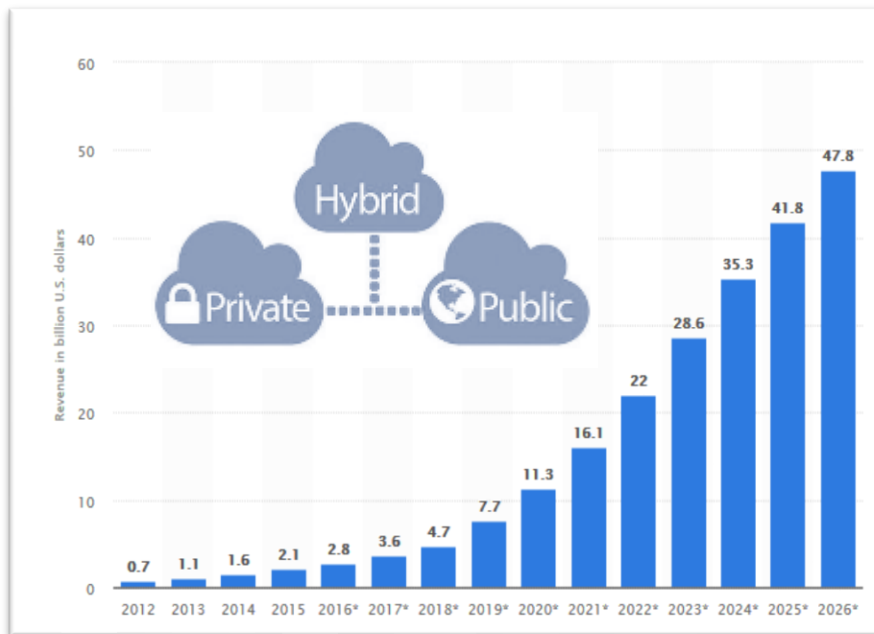


Cloud-Markt und Datenvolumen wachsen ungebremst

Umsatz weltweit von 2012 bis 2026

Public Cloud Platform as a Service (PaaS)

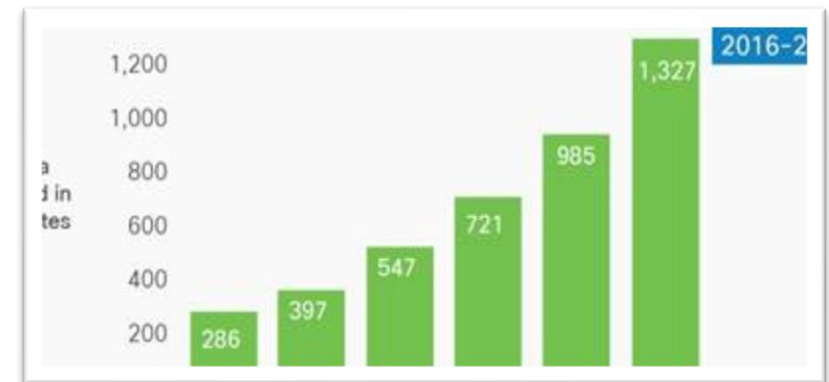
(in Milliarden US-Dollar)



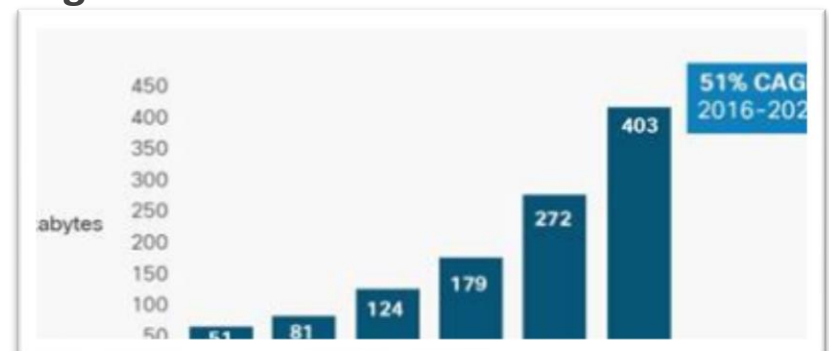
Quelle: www.statista.com

Gespeicherte Daten in Rechenzentren

(Exabytes = 10^{18} Bytes, eine Milliarde Gigabyte)



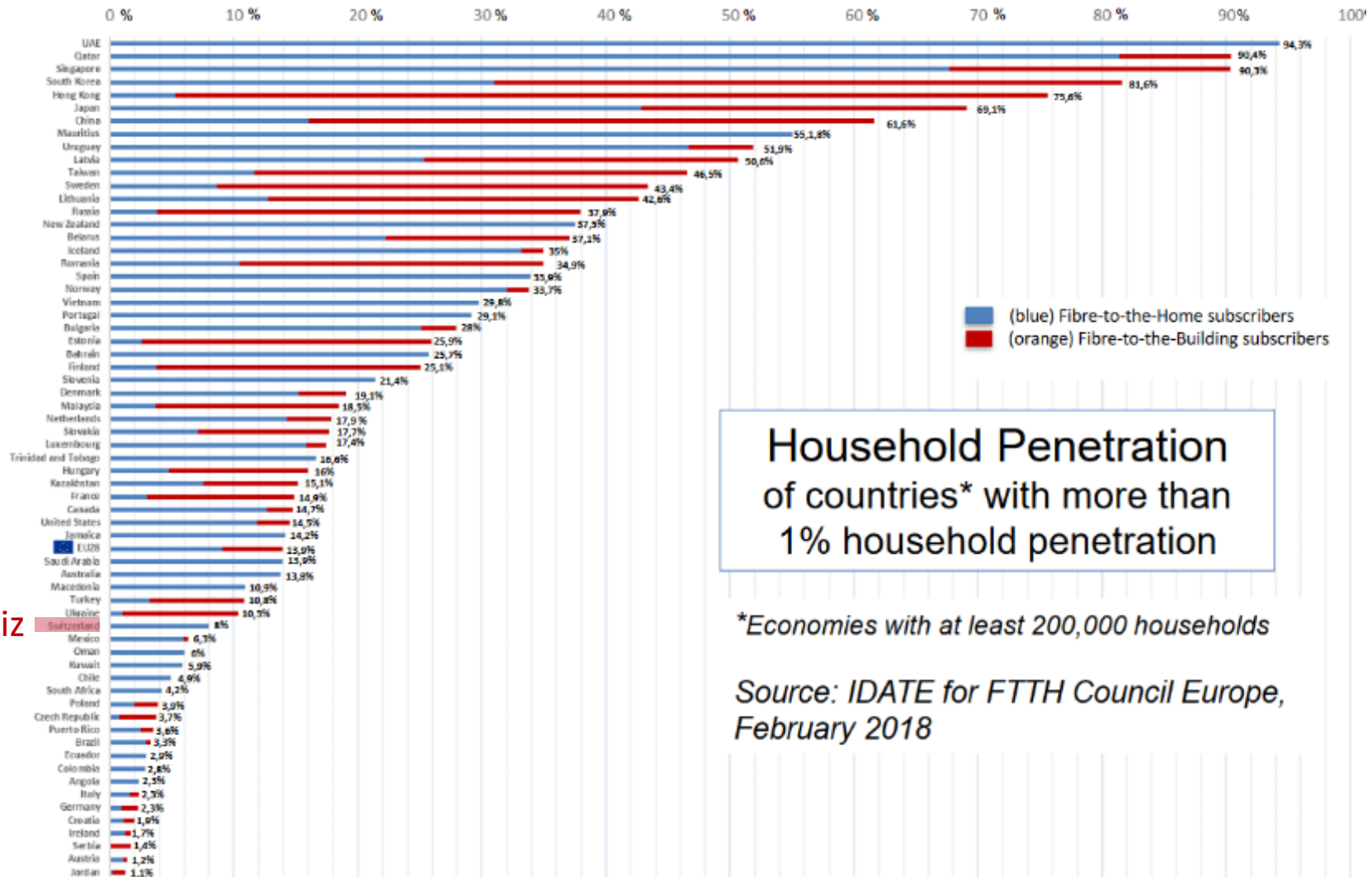
Big-Data Volumen



Quelle: Cisco Global Cloud Index, 2016-2021

FTTH/B Globales Ranking – Positionierung der Schweiz

Prozentuale FTTH/B-Verfügbarkeit



Schweiz

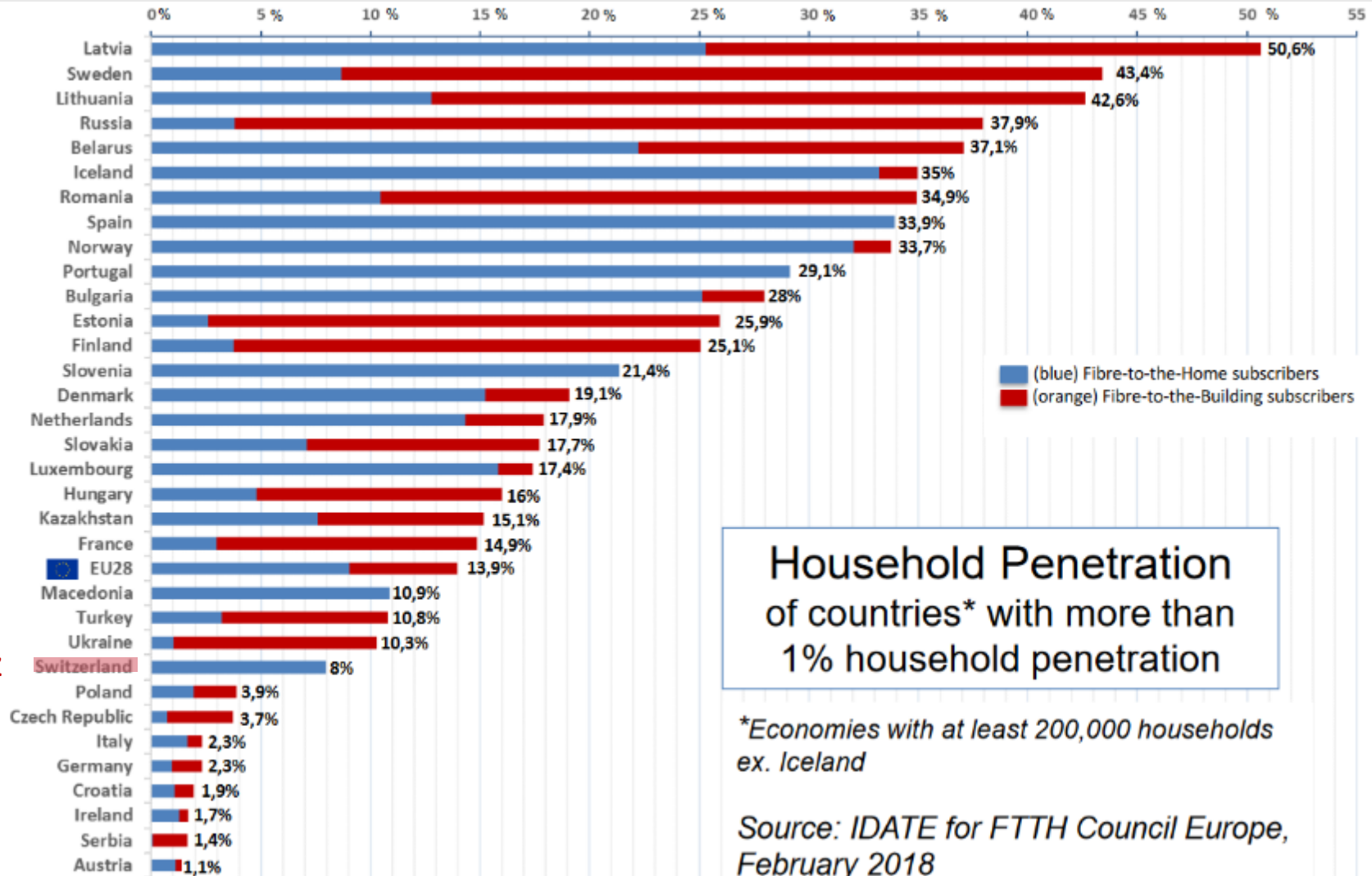
Household Penetration of countries* with more than 1% household penetration

*Economies with at least 200,000 households

Source: IDATE for FTTH Council Europe, February 2018

FTTH/B Europäisches Ranking – Positionierung der Schweiz

Prozentuale FTTH/B-Verfügbarkeit



Schweiz

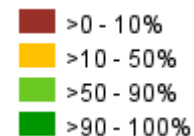
Household Penetration of countries* with more than 1% household penetration

*Economies with at least 200,000 households ex. Iceland

Source: IDATE for FTTH Council Europe, February 2018

Internet-Verfügbarkeit via Festnetz

Breitbandatlas des Bundesamts für Kommunikation (Bakom), 15.11.2018



DOWNLOAD \geq 100 Mb/s



www.breitbandatlas.ch

UPLOAD \geq 100 Mb/s



www.breitbandatlas.ch

DOWNLOAD \geq 1'000 Mb/s



www.breitbandatlas.ch

UPLOAD \geq 1'000 Mb/s

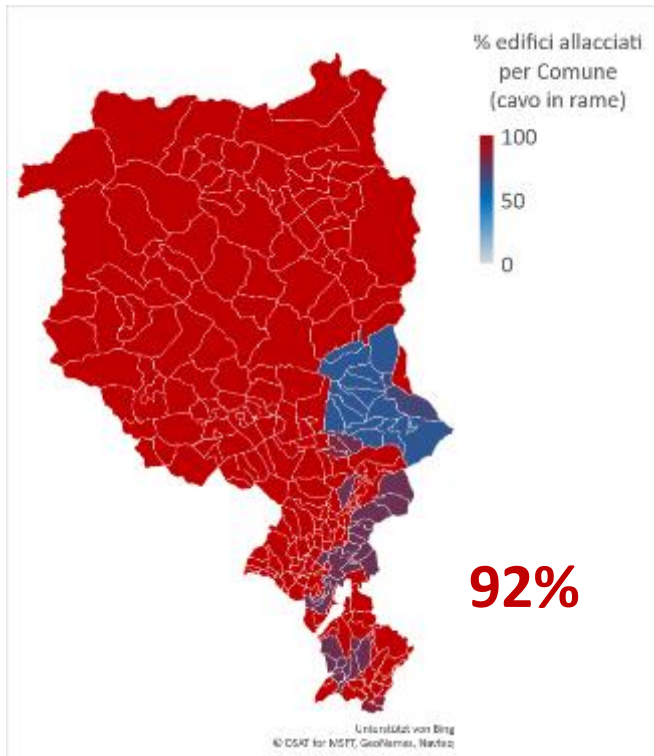


www.breitbandatlas.ch

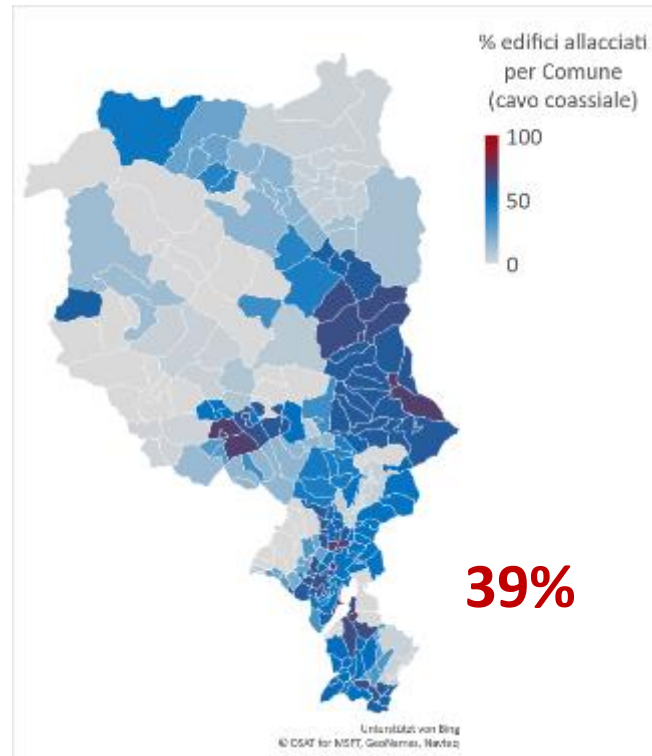
Angeschlossene Gebäude pro Gemeinde im Tessin

Bundesamt für Kommunikation (Daten November 2017, 115 Gemeinden)

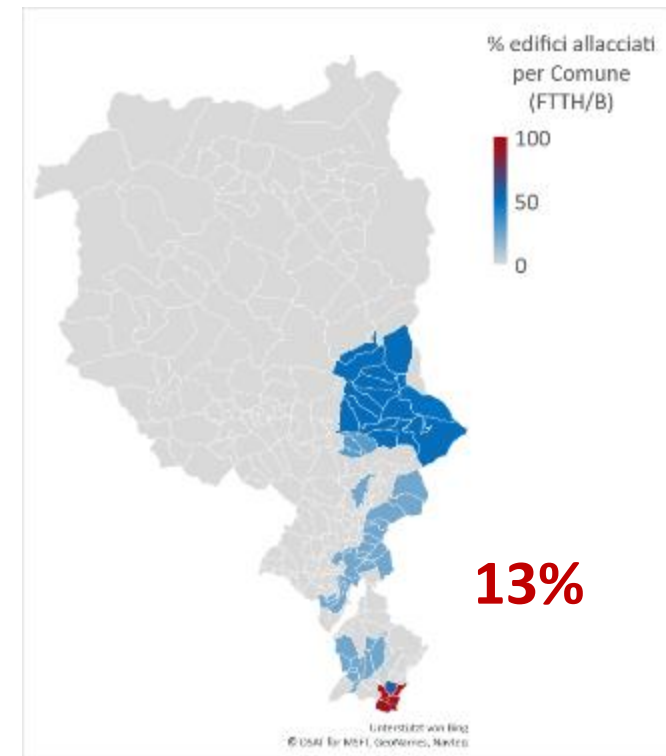
KUPFER-DRAHT



KOAXIAL-KABEL



GLASFASER FTTB/FTTH



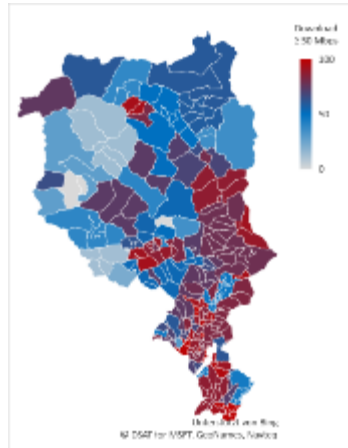
Quelle: Breitbandatlas, Nov. 2017, Daten BAKOM (Les niveaux géographiques de la Suisse, 2017, OFS); Darstellungen TMRESULTS

Angeschlossene Gebäude und Verfügbarkeit pro Gemeinde

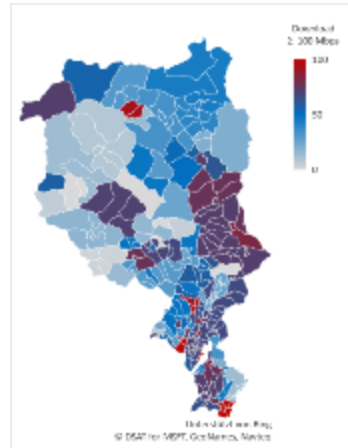
Bundesamt für Kommunikation (Daten November 2017, 115 Gemeinden)

DOWNLOAD

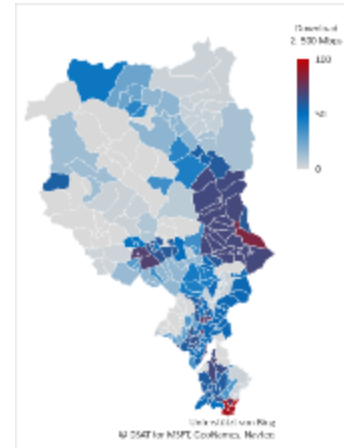
≥ 50 Mb/s



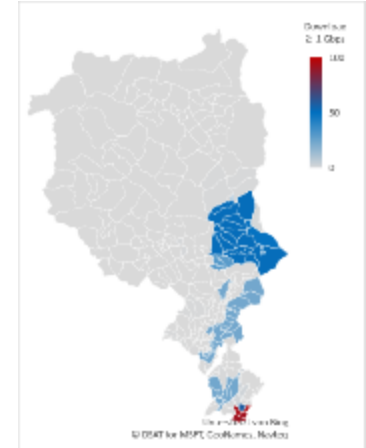
≥ 100 Mb/s



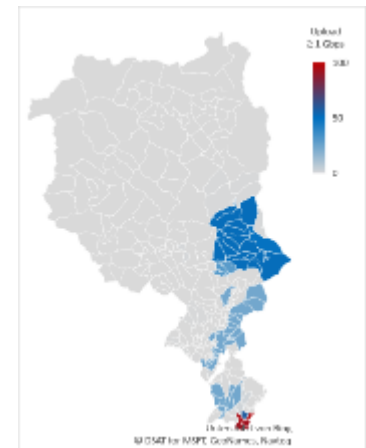
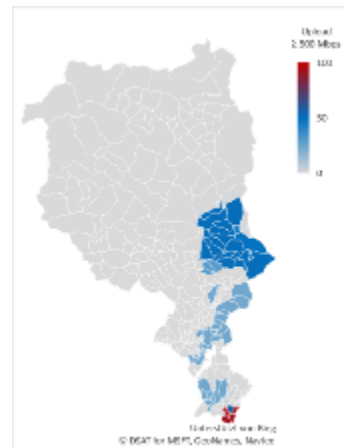
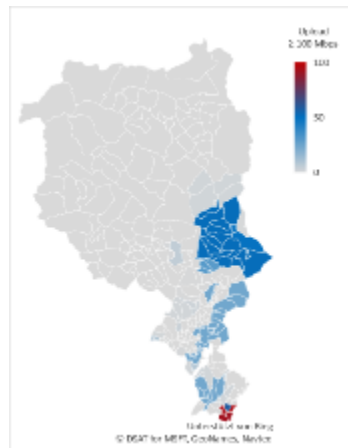
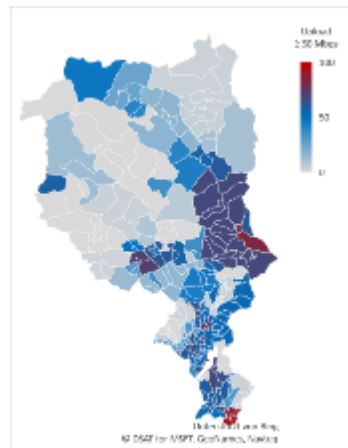
≥ 500 Mb/s



≥ 1 Gb/s



UPLOAD



Quelle: Breitbandatlas, Nov. 2017, Daten BAKOM (Les niveaux géographiques de la Suisse, 2017, OFS); Darstellungen TMRESULTS

Mobilfunkabdeckung in der Schweiz und im Tessin

4G/4G+ (LTE) Verfügbarkeit

Standort der Mobilfunkantennen (BAKOM, 16.09.18)





<https://map.geo.admin.ch/> (Bakom, 16.9.18)



<https://map.geo.admin.ch/> (Dati UFCOM, 16.9.18)

Mobilfunkabdeckung 4G (4G+)

Legende

-  Abdeckung durch weniger als 3 Anbieter (erwartete Verfügbarkeit)
-  Abdeckung durch 3 Anbieter (erwartete Verfügbarkeit)



<https://map.geo.admin.ch/>(Bakom, 16.9.18)



<https://map.geo.admin.ch/> (Bakom, 19.9.18)


Diskussion auf Bundesebene

Strategie "Digitale Schweiz"

Vom Bundesrat am 5. September
2018 verabschiedet

Strategie Digitale Schweiz

September 2018

 Für eine zuverlässige, internationale
konkurrenzfähige und preiswerte
Kommunikationsnetzwerkinfrastruktur
ist Voraussetzung für die
Entwicklung von neuen Lebens-
und Arbeitsformen, Dienst-
leistungen und Produkten.

*„Hochwertige, effiziente und
sichere Netzinfrastrukturen
bilden das Rückgrat für das
erfolgreiche Funktionieren von
Wirtschaft und Gesellschaft im
digitalen Zeitalter.*

*Eine zuverlässige, international
konkurrenzfähige und preiswerte
Kommunikationsnetzwerkinfra-
struktur ist Voraussetzung für die
Entwicklung von neuen Lebens-
und Arbeitsformen, Dienst-
leistungen und Produkten.*

Diskussion auf Bundesebene



Strategie "Digitale Schweiz"

Vom Bundesrat am 5. September 2018 verabschiedet

Grundversorgung in der Telekommunikation -

Flächendeckender Zugang zum Internet mit **3 Mbps**

Motion von NR Candinas -

Erhöhung der Mindestgeschwindigkeit in der Grundversorgung auf **10 Mbps**
(von beiden Räten 2017/18 angenommen)

Revision des TKG –

Die **Entbündelung der letzten Meile bleibt wie heute auf Kupferleitungen beschränkt.**

(Beide Räte haben im 2018 gegen den Vorschlag vom Bundesrat auch Glasfaseranschlüsse zu entbündeln abgestimmt)

Standesinitiative vom Kt. TI -

Fordert vom Bund ein **landesweit dichtes Ultrahochbreitbandangebot zu gewährleisten** und in jenen Regionen, in denen das Hochbreitbandnetz aus marktpolitischen Gründen nicht realisiert wird, einzuschreiten.
(Folge gegeben vom Parlament)

Mandat des Kantonsrates am Staatsrat

Gesetzesverordnung

über die Teilgenehmigung der von Giacomo Garzoli und Mitunterzeichner eingereichten Motion vom 16. Dezember 2016 für die FDP-Gruppe:

„Glasfaser in jeder Wohnung: lasst uns keine Zeit verschwenden!“

(22 März 2016)

Art. 4: Der Staatsrat ist beauftragt, mit interessierten Parteien (EWs und Dienst Anbietern) über die Einrichtung eines Ultrahochbreitband-Telekommunikationsnetzes (Fest- oder Mobilfunknetz) unter Verwendung der FTTH-Technologie oder des Next Generation Wireless Access zu verhandeln, um in 10 Jahren mindestens 85% und in 15 Jahren 95% der Gebäude in der Bauzone im Tessin zu erreichen.

Die Finanzierungsvereinbarung soll, auf der Grundlage eines noch zu definierenden Modells und nach der Prüfung möglicher weiterer Finanzierungsinstrumente, sicherstellen, dass die kantonale Intervention darauf abzielt, den Bau der Infrastruktur unter den oben genannten Bedingungen zu erleichtern.



VISION

Die neue, vernetzte und smarte Vision für die Region

Ein Tessin: unternehmerisch, wettbewerbsfähig, vernetzt, digital, nachhaltig

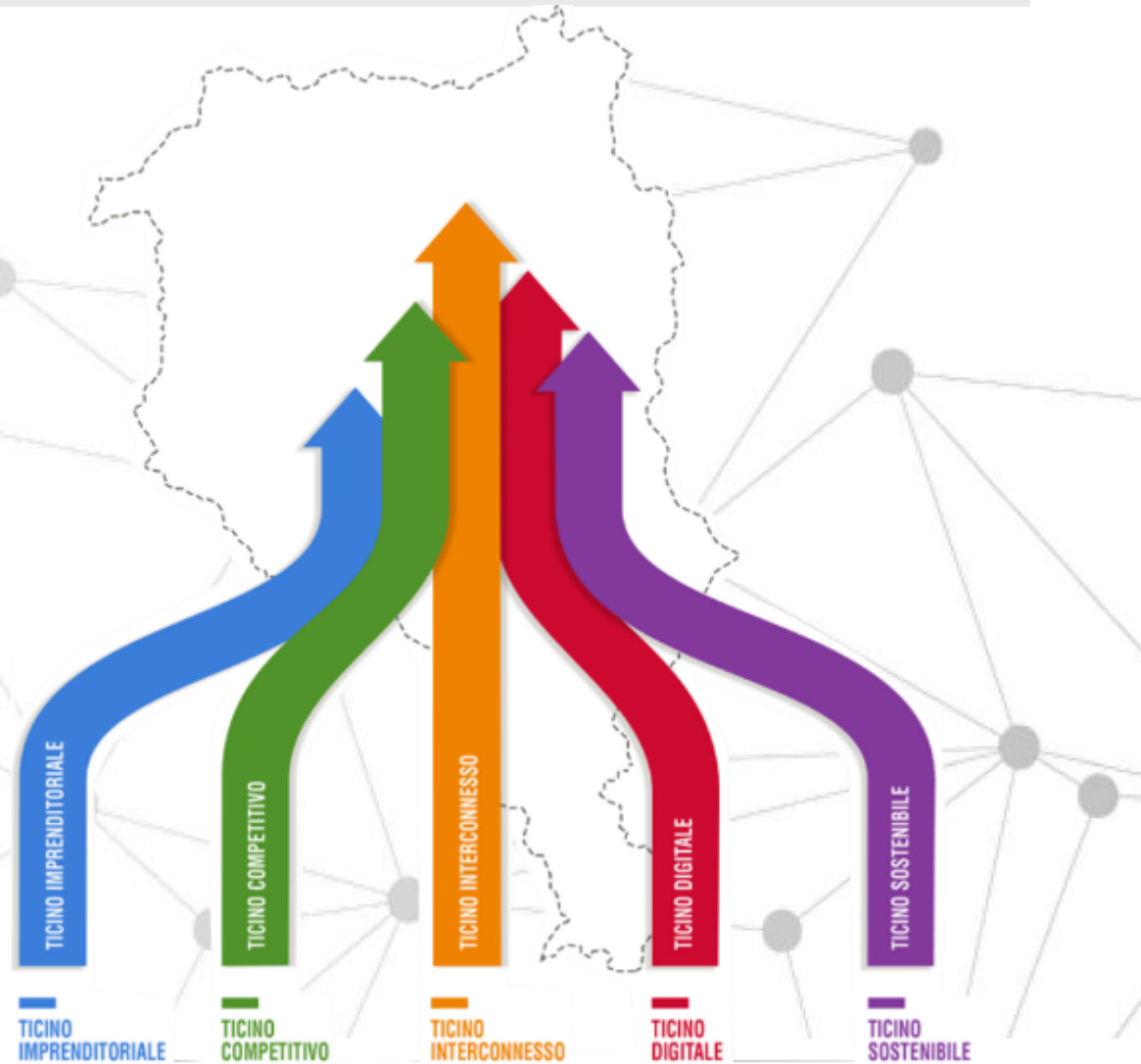
UNTERNEHMERISCH

WETTBEWERBSFÄHIG

VERNETZT

DIGITAL

NACHHALTIG



Ein Thema für die Zukunft –

Der Beginn eines gemeinsamen Weges durch ein digitales Tessin, vernetzt und zukunftsfähig



Quelle: DFE

IV. Digitales Tessin

Das Tessin stellt sich aktiv der Herausforderung der digitalen Revolution, welche neue Arbeitsprozesse, neue Fähigkeiten und neue Berufsbilder mit sich bringt.



Ultrahochbandbreite

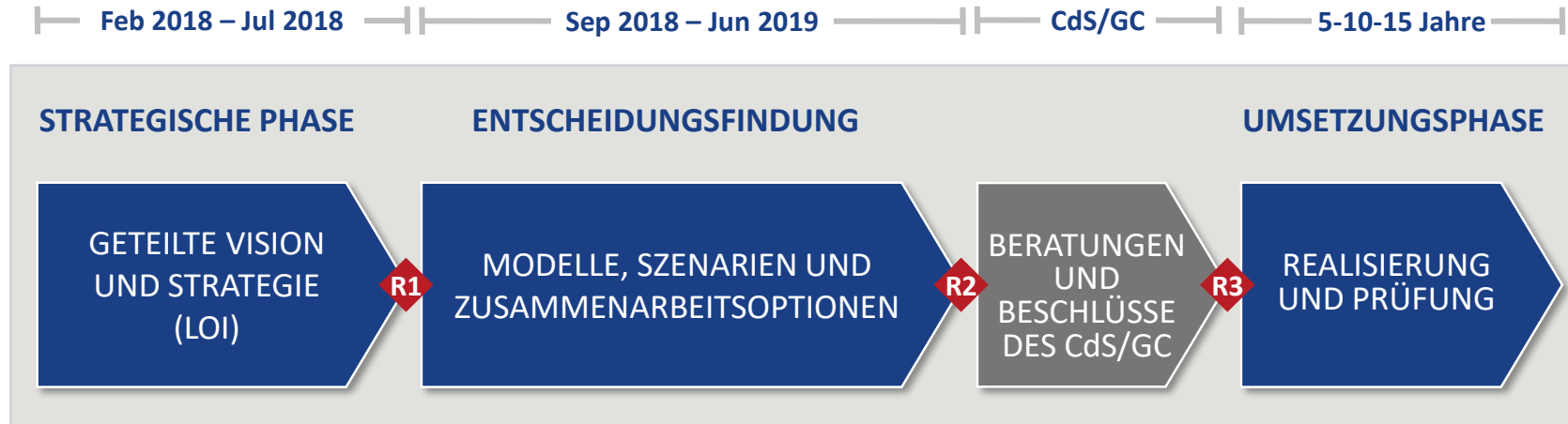
Gewährleistung eines lückenlosen Ultrahochbandbreiteangebots im Tessin gemäß dem parlamentarischen Mandat.

Smarte Infrastruktur und Dienstleistungen



Masterplan

Für die Ausarbeitung und Konkretisierung des Strategieplans für das Ultrabreitband im Kanton Tessin



R1 LOI-Strategie
Gemeinsame Vision und strategischer Ansatz

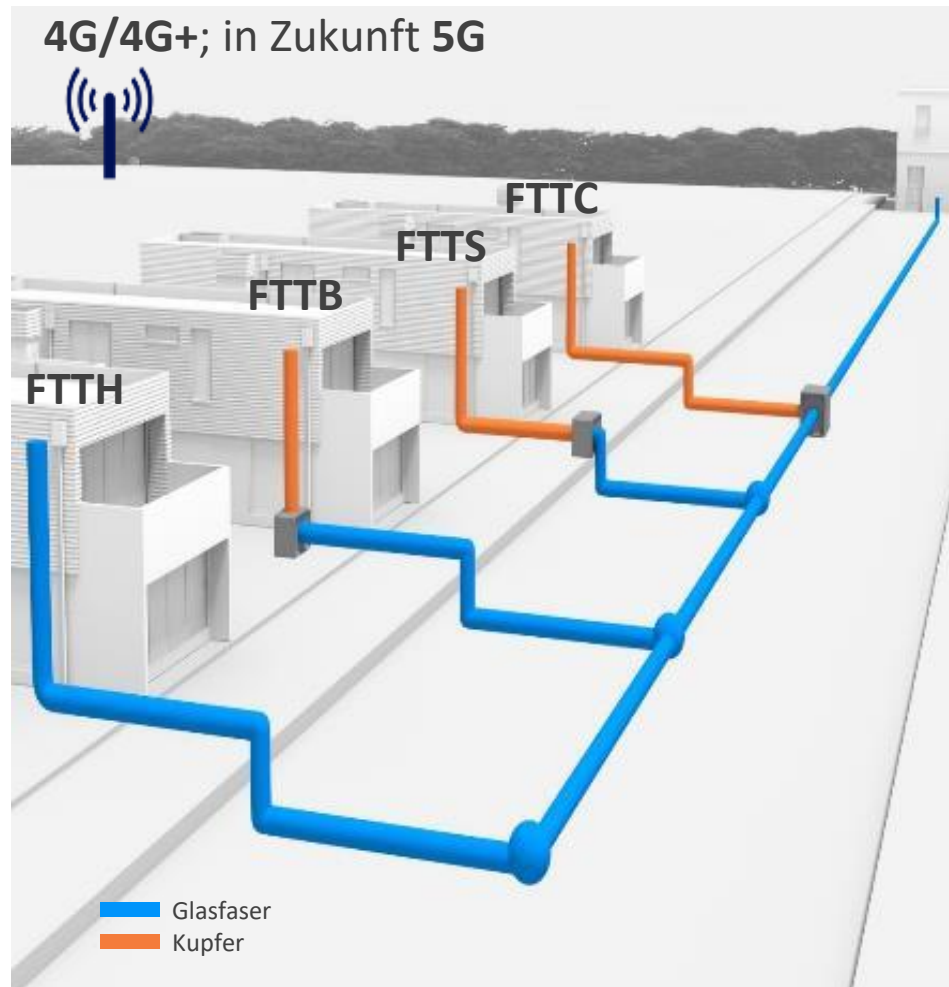
R2 Strategie- und Umsetzungsplan
Gemeinsame Auffassung über Lösungs-, Kooperations-, Finanzierungs- und Förderungsmodelle und eines Umsetzungsplans

R3 Beschlüsse des Staatsrat und Parlaments



KONZEPT

Technologiemix - Next Generation Access (NGA)



Quelle: Swisscom

FTTC (Fibre to the Curb)
Glasfasern bis ins Quartier
Bis zu **100 Mbit/s**

FTTS (Fibre to the Street)
Glasfasern bis zum Strassenverteiler
Bis zu **500 Mbit/s**

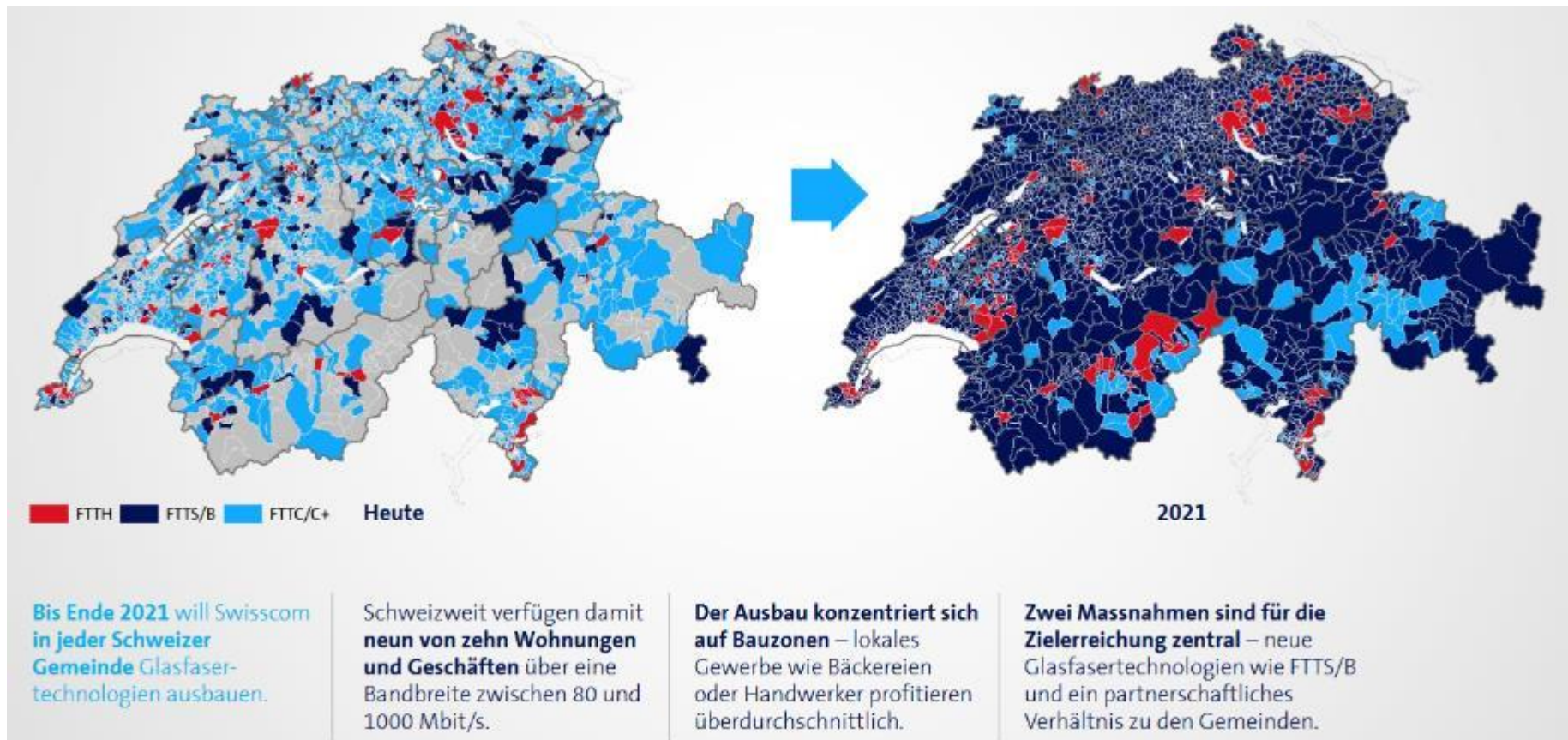
FTTB (Fibre to the Building)
Glasfasern bis in den Keller
Bis zu **500 Mbit/s**

FTTH (Fibre to the Home)
Glasfasern bis in die Wohnung
Bis zu **1 Gbit/s**

Mobile

4G/4G+ ≤ 450 Mbps; in Zukunft: 5G ≤ 1-10+ Gbit/s

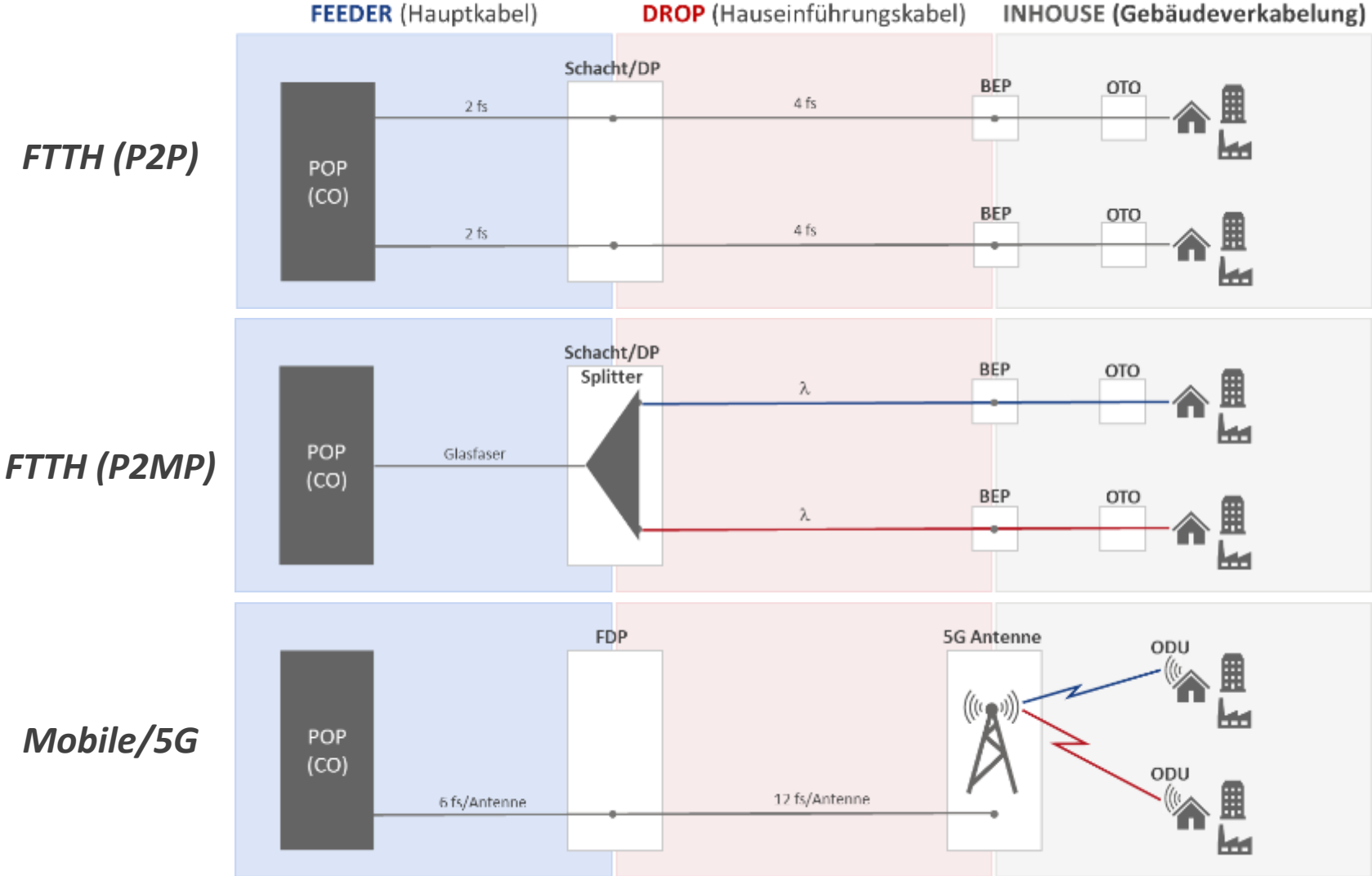
Ausbaustrategie Swisscom - Glasfasertechnologien für jede Gemeinde



Quelle: Swisscom

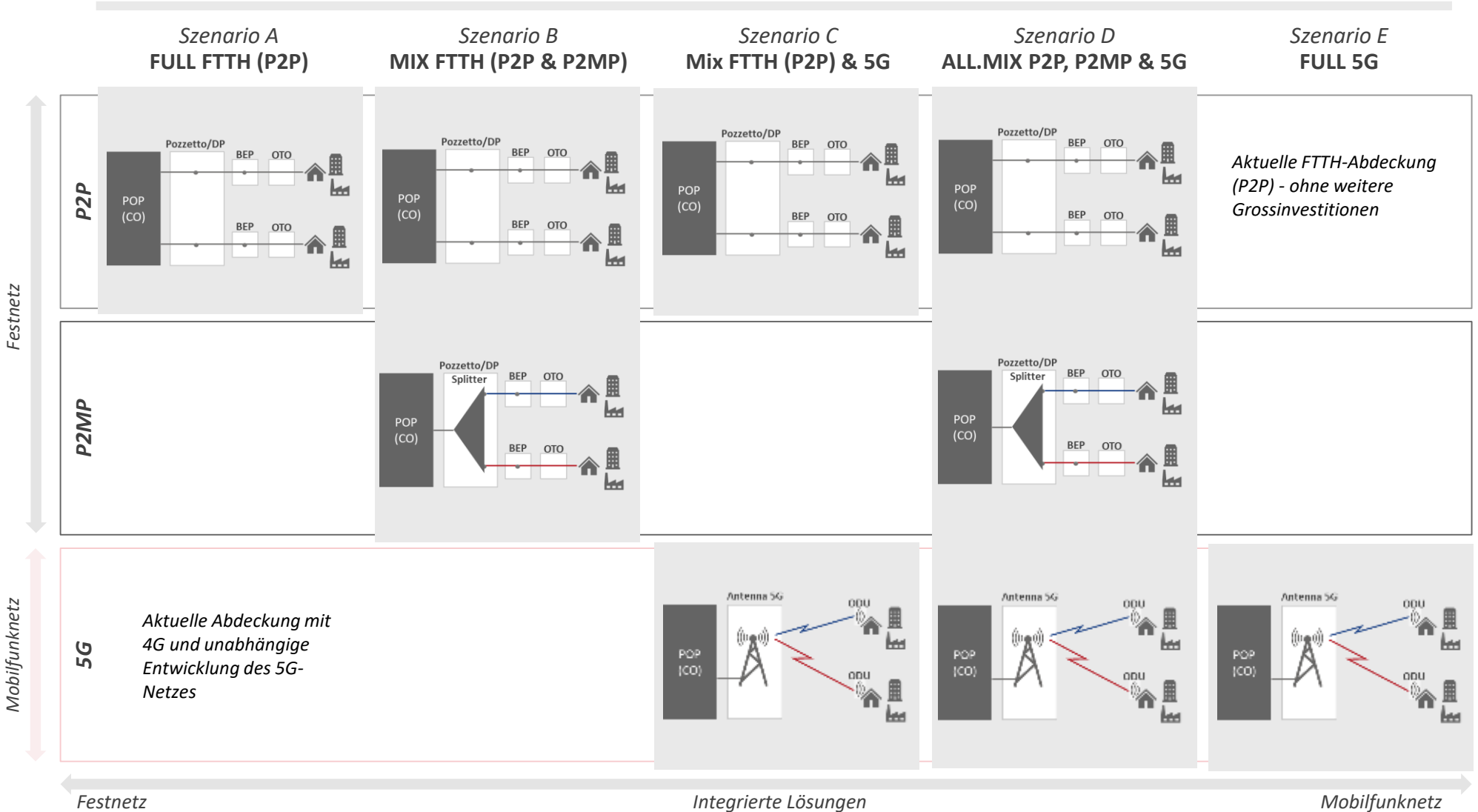
Drei technische Lösungen

- POP** - Point of Presence
- BEP** - Building Entry Point
- OTO** - Optical Telecommunications Outlet
- ODU** - Outdoor Distribution Unit



Fünf Szenarien

Für die vollständige Abdeckung des Territoriums (95% der Bauzone)



Investitionskostenschätzung pro Gemeinde/EW

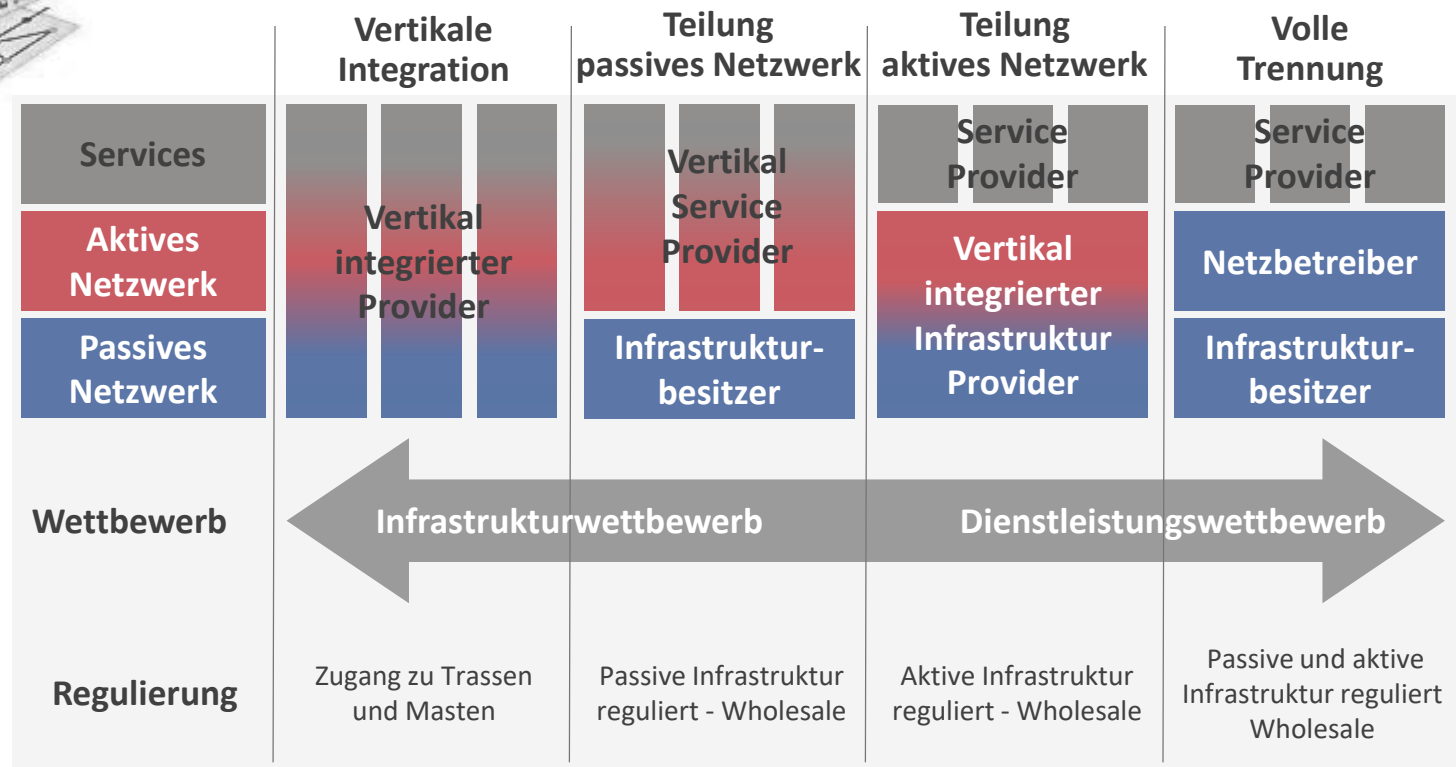
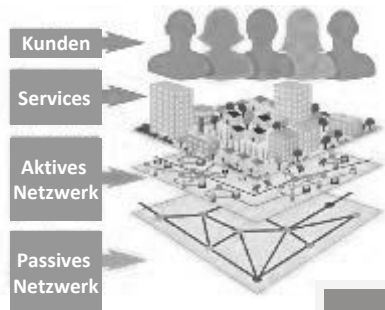
Geschätzte Kosten pro NGA-Technologie/Szenario pro Gemeinde/EW

Gemeinde	EW	#Wohneinheiten [OTO ≈ Zähler E]	#Gebäude [BEP ≈ Anschlüsse]	Anschlussqualität [%]			Dichte [#OTO/#BEP]	Zone [Z1,Z2,Z3]	Investition [CHF]			Total [CHF]
				Kat. A	Kat. B	Kat. C			FEEDER	DROP	INHOUSE	
[115]	[11]	[230'000]	[110'500]									

Kostenmodell (vereinfacht)

- **Zone Z1** - Urbane Zentren und Agglomerationen
hohe Dichte: $d \geq 3$
- **Zone Z2** - Peripherie und ländliche Gebiete
mittlere Dichte: $1.5 < d < 3$
- **Zone Z3** - Ländlichere Gebiete
niedrige Dichte: $d \leq 1.5$

Geschäftsmodelle und Ebenen der Zusammenarbeit



Quelle: Alcatel-Lucent

Zusammenarbeit/Synergien im Festnetz Bereich - P2P/P2MP

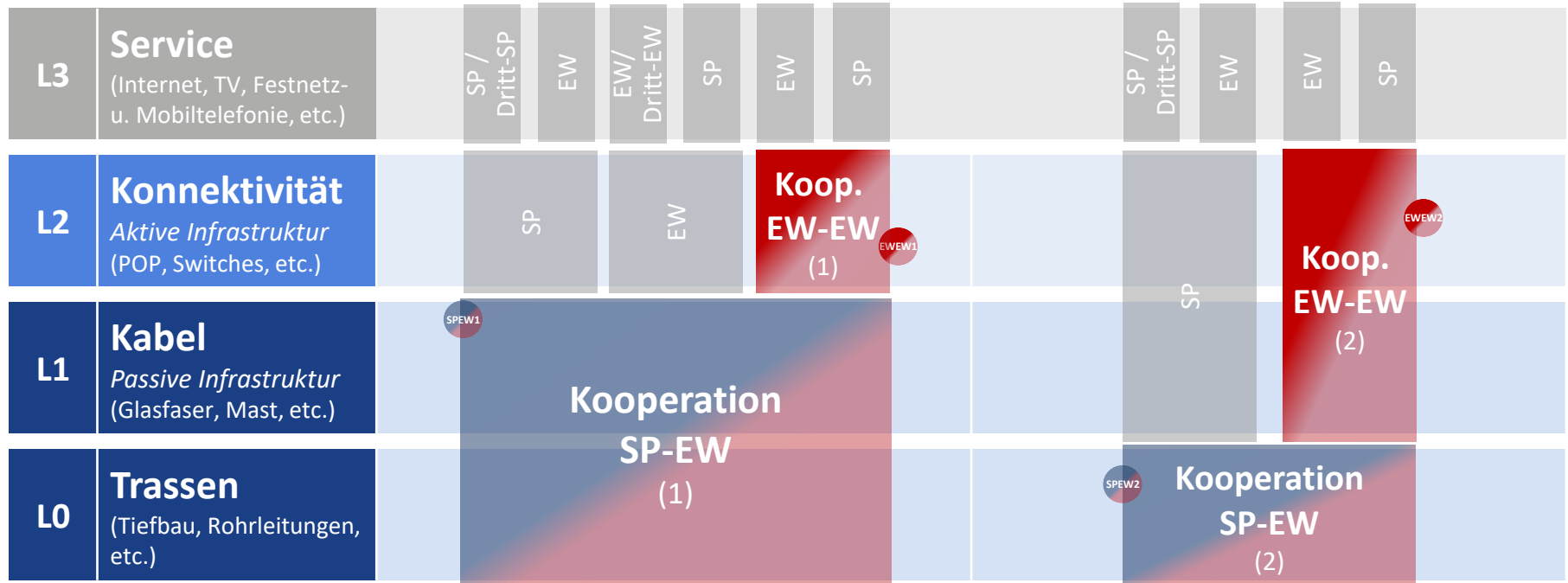
Kooperation: **SP-EW** (Trassen u/o passive Infrastruktur); **EW-EW** (Passive u/o aktive Infrastruktur)

SPEW1 Trassenbau, Verlegung von Glasfasern von der Zentrale bis zu den Wohnungen/ Büros (Feeder, Drop und Inhouse)

EWEW1 Betrieb des aktiven Netzwerks

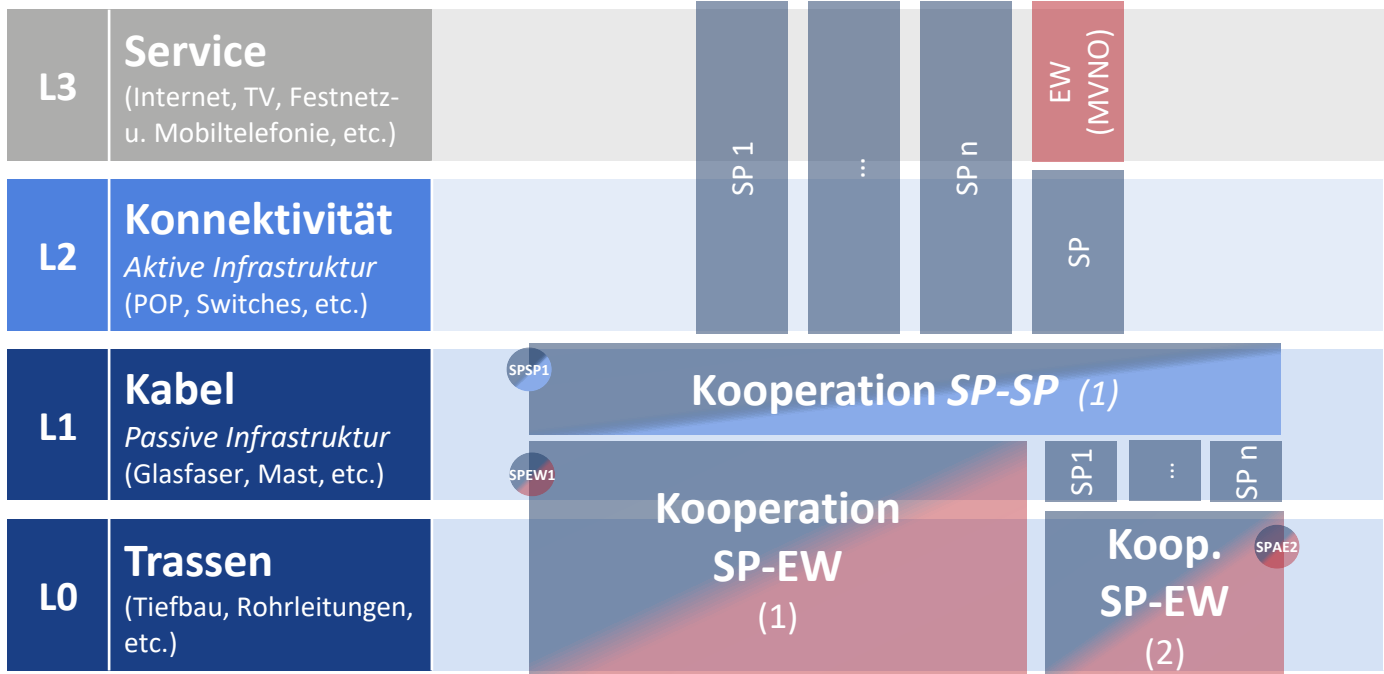
SPEW2 Trassenbau/-miete

EWEW2 Realisierung des passiven Netzwerks und Betrieb des aktiven Netzwerks



Zusammenarbeit/Synergien im Mobil Bereich - 5G

Kooperation: **SP-SP** (Antenne); **SP-EW** (Trassen u/o passive Infrastruktur)



SPSP1 Gemeinsame Realisierung und Nutzung von Mobilfunkantennen (passive Komponenten, Mast, Stromversorgung, etc.)

SPEW1 Trassenbau, Verlegung von Glasfasern von der Zentrale bis zum Antennenstandort

SPEW2 Trassenbau/-miete

Mögliche finanzielle Anreize/Förderungen

Beispiele

#	Förderungsmittel	Beschreibung
IF1	STEUERANREIZ FÜR DEN ENDVERBRAUCHER <i>(Wohnungseinheit)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Der Endverbraucher beteiligt sich mit einem Pauschalbetrag von x CHF an den Anschlusskosten und erhält eine entsprechende Steuererleichterung von x CHF (Kantonssteuer).
IF2	STEUERANREIZ FÜR DEN EIGENTÜMER <i>(Gebäude)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Der Eigentümer beteiligt sich an den Anschlusskosten mit einem Pauschalbetrag von x CHF und erhält eine entsprechende Steuererleichterung von x CHF (Kantonssteuer).
IF3	GUTSCHEIN FÜR DEN ENDVERBRAUCHER <i>(Wohnungseinheit)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Der Endverbraucher erhält einen "Kantonalen Gutschein". Die Gemeinde sammelt die Gutscheine (Marktnachfrage/Interesse) und beteiligt sich an den Kosten mit den gesammelten Gutscheinen
IF4	DIREKTE FÖRDERANREIZ FÜR DIE GEMEINDE <i>(Gebäude)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Gemeinde trägt mit einem Pauschalbetrag von x CHF/Gebäude zu den Anschlusskosten bei und erhält vom Kanton eine entsprechende Entlastung bzw. Kompensation von x CHF/Gebäude.
IF5	DIREKTER FÖRDERANREIZ FÜR DIE UNTERNEHMEN <i>(Gebäude)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die an der Umsetzung beteiligten Unternehmen (AE/SP) erhalten vom Kanton einen direkten Betrag von x CHF/Gebäude.
IF6	FÖRDERUNGSMITTEL NACH AUSSCHREIBUNGSVERFAHREN <i>(Gebäude)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Öffentliche Ausschreibungsverfahren nach Gebiet (Gemeinde, Kreis, etc.) und Förderungsmittel für die Unternehmen (welche den Wettbewerb gewinnen).

Zusammenfassung, Herausforderungen und Chancen

HERAUSFORDERUNGEN

- Komplexe Partnerstruktur mit u.a. unterschiedlichen Strategien
- Zahlreiche Schnittstellen und involvierte Personen
- Politikabhängigkeit

CHANCEN

- Eine **flächendeckende Ultrabandbreiteinfrastruktur** sowohl im Festnetz- wie auch im Mobilfunkbereich ist die **Grundlage für die wirtschaftliche Weiterentwicklung von Berg- und Peripherieregionen**
 - ✓ Schafft faire Zukunftsperspektiven für eine homogene Entwicklung zwischen Städten und Bergregionen
 - ✓ Fördert die Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des gesamten Territoriums



TMRESULTS

UNTERNEHMENSBERATUNG

STRATEGIE | INNOVATION | PROZESSE | ORGANISATION | SYSTEME

