

Breitband - Wer braucht wann was? -

Dr. Iris Henseler-Unger

VATM-Mitgliederversammlung, 8. Juni 2016

Köln

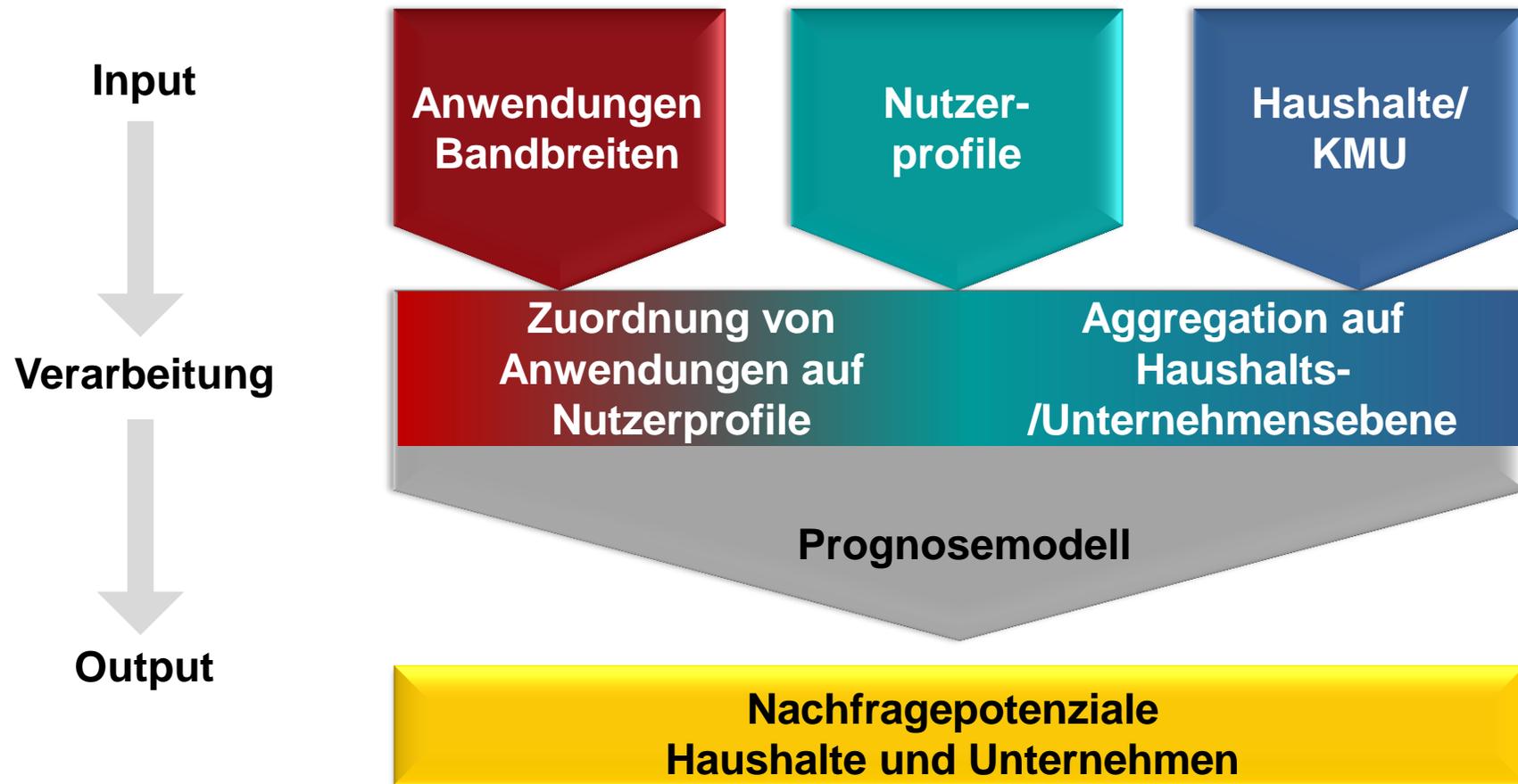
- **Wann?**
 - Nachfrage 2025 generell
 - Nachfrage KMU
- **Was?**
- **Wer?**
- **Wie?**
- **Fazit**

Vor allem:

- Neumann, K.-H.; Schwab, R. (2015): Europäische und weltweite Trends beim Aufbau von FTTB/H Netzen - Bedeutung für Deutschland
- Gries, C.-I.; Plückebaum, T.; Strube Martins, S. (2016): Treiber für den Ausbau hochbitratiger Infrastrukturen

- **Wann?**
 - Nachfrage 2025 generell
 - Nachfrage KMU
- **Was?**
- **Wer?**
- **Wie?**
- **Fazit**

Marktpotenzialmodell

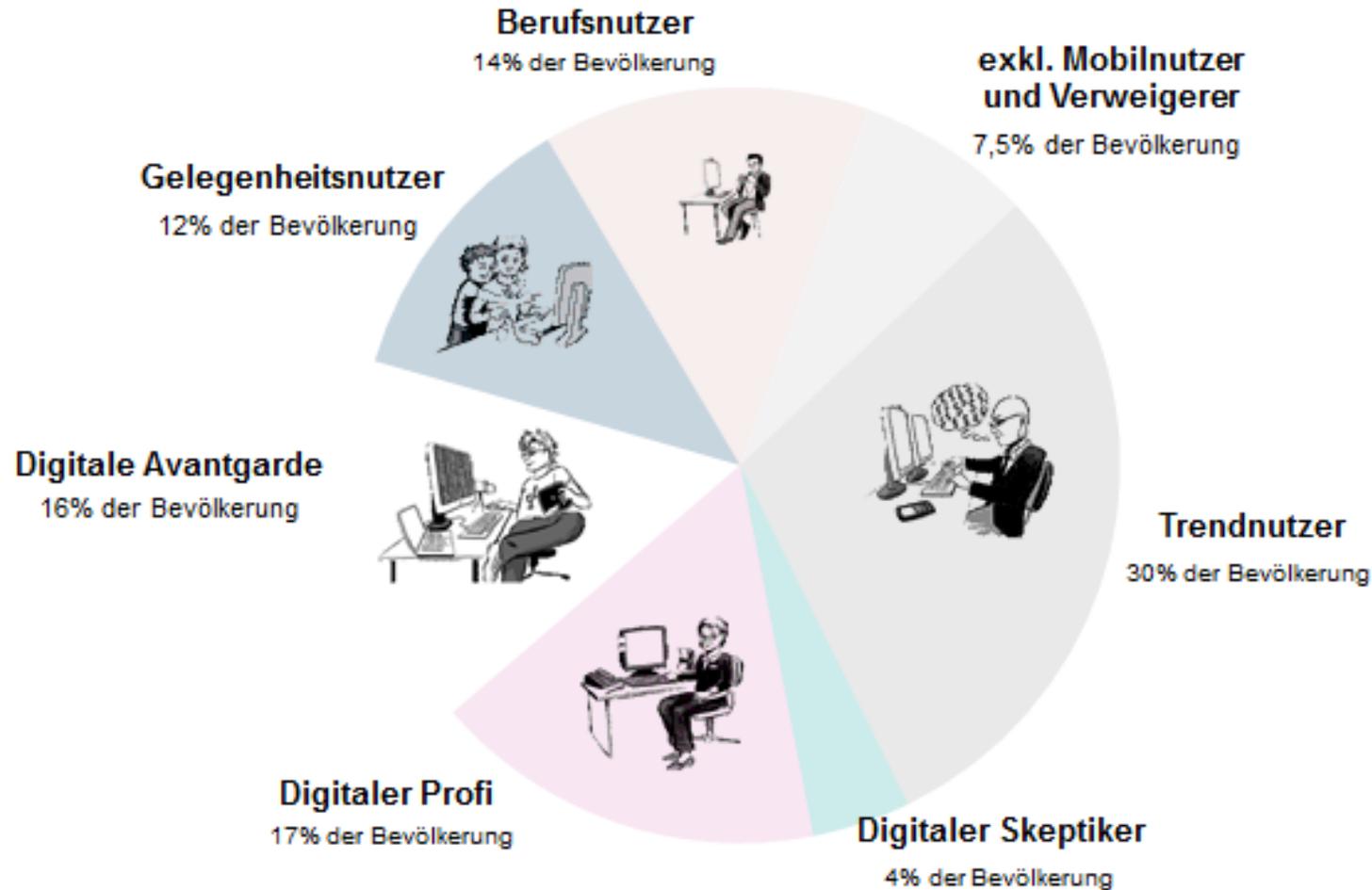


Das WIK-Marktpotenzialmodell

- geht von der Nachfrageentwicklung ohne technische Restriktionen aus,
- orientiert sich an den Erwartungen aus Sicht der Nachfrager und
- stellt somit den volkswirtschaftlichen Nutzen des Breitbandausbaus in den Vordergrund.

Marktpotenzialmodell

D21-Internet-Typologie in 2025

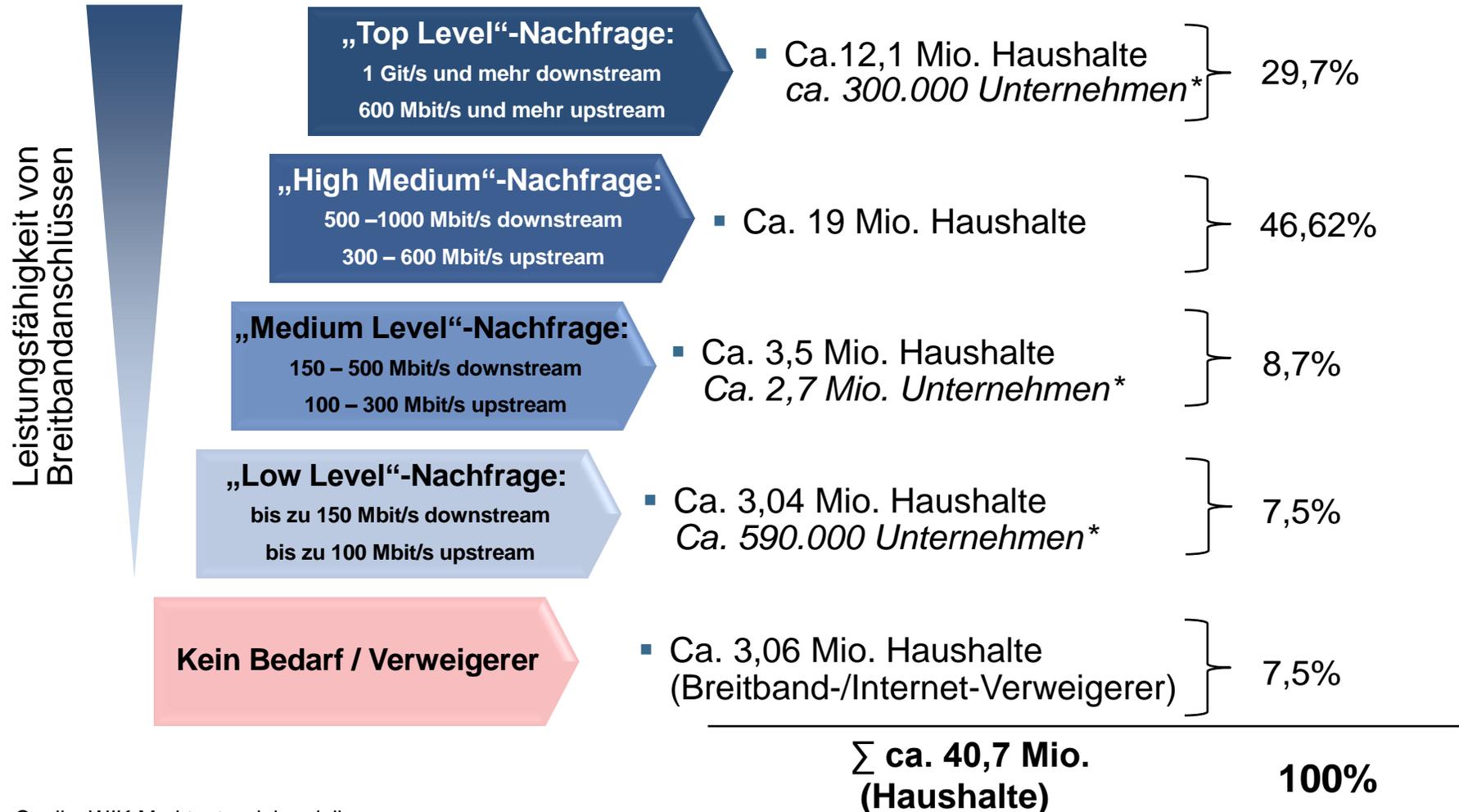


Anmerkung: Bevölkerung über 14 Jahre in 2025: 70,98 Mio.

Quelle: D21-Digital-Index 2015, Mediendaten der ARD/ZDF, Statistisches Bundesamt (2014), Private Haushalte in der Informationsgesellschaft – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien; WIK Annahmen

Marktpotenzialmodell

Nachfrage für stationäre Breitbandanschlüsse 2025 (über 90% der Haushalte in vier Leistungskategorien)

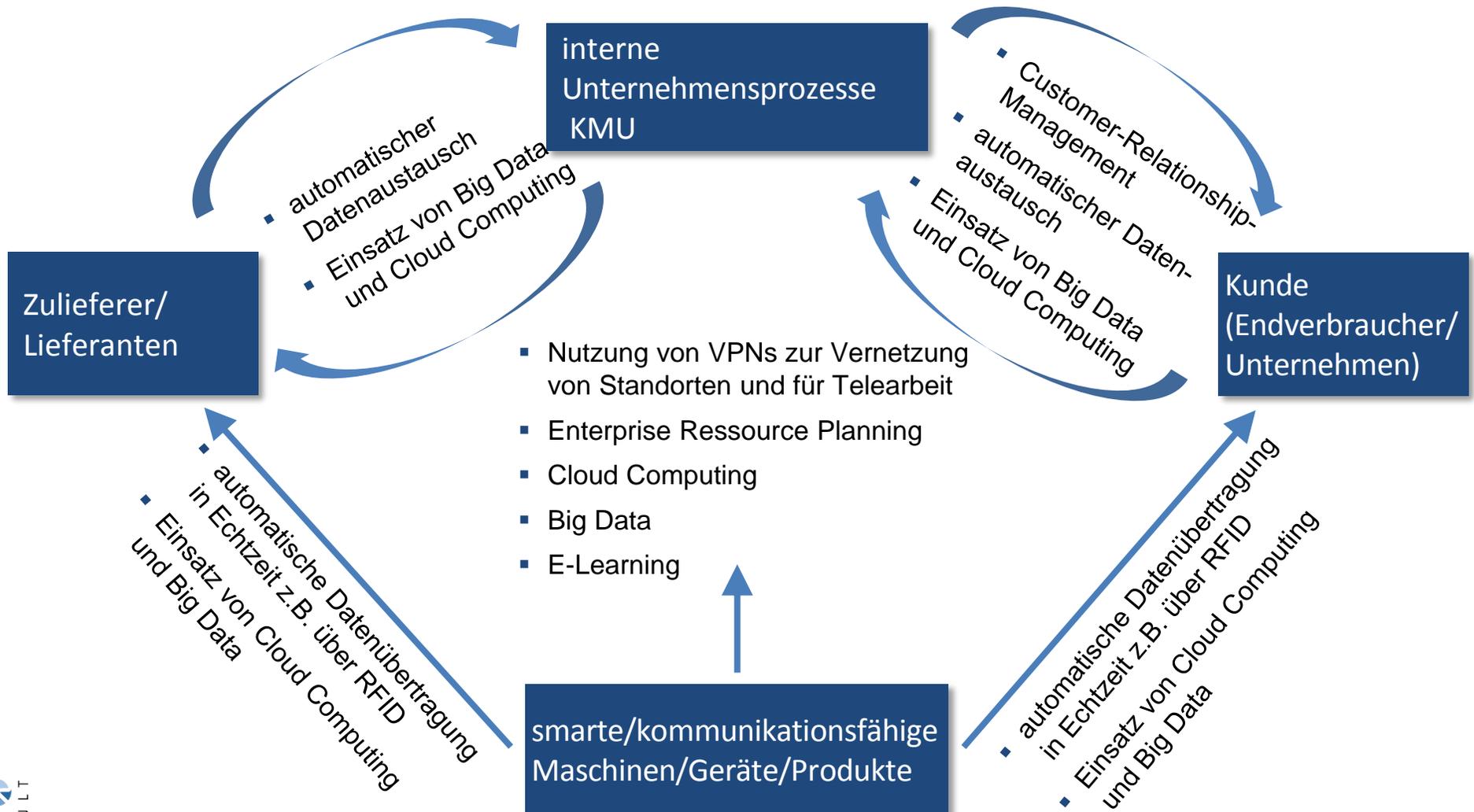


Quelle: WIK-Marktpotenzialmodell.

* Die Nachfrageschätzungen für Unternehmen wurden nicht aktualisiert, sondern ohne neue Berechnungen in die Ergebnisse der Fortschreibungen für Privathaushalte integriert.

- **Wann?**
 - Nachfrage 2025 generell
 - Nachfrage KMU
- **Was?**
- **Wer?**
- **Wie?**
- **Fazit**

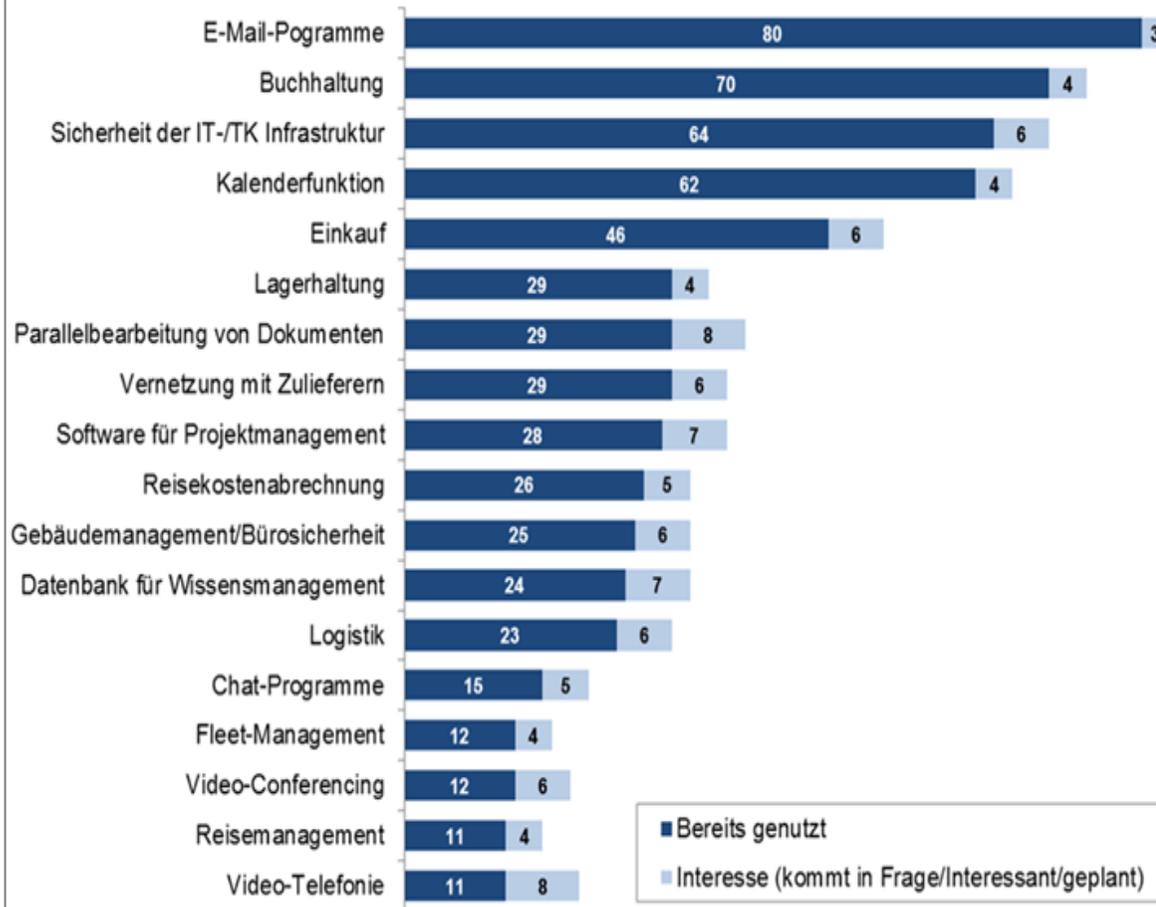
Digitalisierung als Chance für KMU



Digitalisierung als Chance für KMU

Künftige Nachfragepotenziale

Digitalisierung bei Arbeitsabläufen und -organisation in KMU



- Eingeschränkte Nachfrage von KMU.
- Fehlendes Bewusstsein über die Relevanz der Digitalisierung bei KMU:
 - Nutzung derzeit noch stark auf „einfache“ Dienste beschränkt,
 - Digitalisierung bei Absatz und Vertrieb, aber kaum in Produktion.

Quelle: Bertelsmann Stiftung (2015).

Digitalisierung als Chance für KMU

Notwendigkeit hochperformanter Infrastrukturen

Anwendungskategorie	Hochbitratige Bandbreiten	Symmetrie	Paketverlust	Latenz
E-Commerce	++	++	0	0
ERP/CRM	+	+	+	+
Big Data	++	++	+	+
VPN	++	++	+	+
Cloud Computing	++	++	+	+
Industrie 4.0	+	+	++	++
Agrar 4.0	+	+	++	++
Smart Home	+	+	++	++
Hochauflösende Videokommunikation	++	++	++	++
E-Health/Telemedizin	++	++	++	++
E-Learning	++	+	+	+

- 0 = Geringe Bedeutung/Wichtigkeit
- + = Hohe Bedeutung/Wichtigkeit
- ++ = Sehr hohe Bedeutung/Wichtigkeit

Quelle: Eigene Darstellung.

Weg in die Gigabit-Gesellschaft

Gigabit-Anschlüsse haben bereits heute ihre Nachfrage.

- Dies zeigt die Entwicklung in Süd-Korea, Japan und Singapur
- und in fortgeschrittenen europäischen Ländern wie Schweden, Schweiz und den Niederlanden,
- aber auch bei FTTH-Anbietern in Deutschland.

- **Wann?**
 - Nachfrage 2025 generell
 - Nachfrage KMU
- **Was?**
- **Wer?**
- **Wie?**
- **Fazit**

Unterschiedliche Übertragungstechnologien

Kriterium	FTTC Vect.	FTTC plus	FTTdp G.fast	FTTB XG.fast	FTTB (VDSL)	FTTB GPON ¹⁾	FTTH PtMP GPON	FTTH PtMP TWDM PON	FTTH PtP ²⁾	DOCSIS 3.0 ³⁾	DOCSIS 3.1 ⁴⁾	LTE	LTE adv.	5G
Shared	n	n	n	n	n	j	j	j	n	j	j	j	j	j
BW Peak (Down) [Mbps]	90	250	500	5.000	100	2.500	2.500	40.000	100.000	400	up to 10.000	300	1.000	50.000
BW Peak (Up) [Mbps]	40	100	500	5.000	40	1.250	1.250	40.000	100.000	90	up to 1.000	150	500	25.000
Symmetrie	asym.	asym.	sym. ⁵⁾	sym. ⁵⁾	asym.	asym.	asym.	asym./sym. ⁶⁾	sym.	asym.	asym.	asym.	asym.	asym.
Längenabhängigkeit	j	j	j	j	n	n ⁷⁾	n ⁷⁾	n ⁷⁾	n	n	n	j	j	j

Quelle: Darstellung in Anlehnung an Plückerbaum, T.; Held, C.; Neumann, K.-H. (2015) Gleichstellung Mobilfunk und Festnetz im Hinblick auf die Förderfähigkeit beim Breitbandausbau in Österreich, Bad Honnef, 2015.

¹⁾ Anzahl Nutzer: 32 Gebäude je Splitter, 5 Nutzer je Gebäude

²⁾ Die Bandbreite auf der einzelnen Glasfaser ist hier begrenzt durch die marktverfügbaren Ethernet Standard Ports. Eine physikalische Begrenzung liegt deutlich darüber.

³⁾ Derzeit in Deutschland marktübliche Bandbreiten, technisch möglich wären bis zu 1.200 Mbit/s im Down- und 120 Mbit/s im Upload

⁴⁾ Gemäß Spezifizierung technisch maximal mögliche Bandbreite

⁵⁾ Es wurde symmetrische Bandbreitenverteilung unterstellt, die Summenbandbreite (up/down) ist doppelt so hoch.

⁶⁾ Ist symmetrisch bei 4 x 10/10 up/ down Konfiguration

⁷⁾ GPON, XG.PON Längenbegrenzung 20 bzw. 40 km

Glasfasernetzen gehört die Zukunft

- Nur Glasfaseranschlüsse (FTTB/H, Docsis 3.0, in Zukunft Docsis 3.1) bieten restriktionsfreie Bandbreite zu höchster Qualität.
- Weltweit Programme, um Gigabit-Gesellschaft mit Glasfaser voranzubringen.
- Hohes Wachstum des Datenverkehrs kann in wenigen Jahren zu Bandbreiten-Bottlenecks führen:
 - Volkswirtschaftlich hoher Preis.

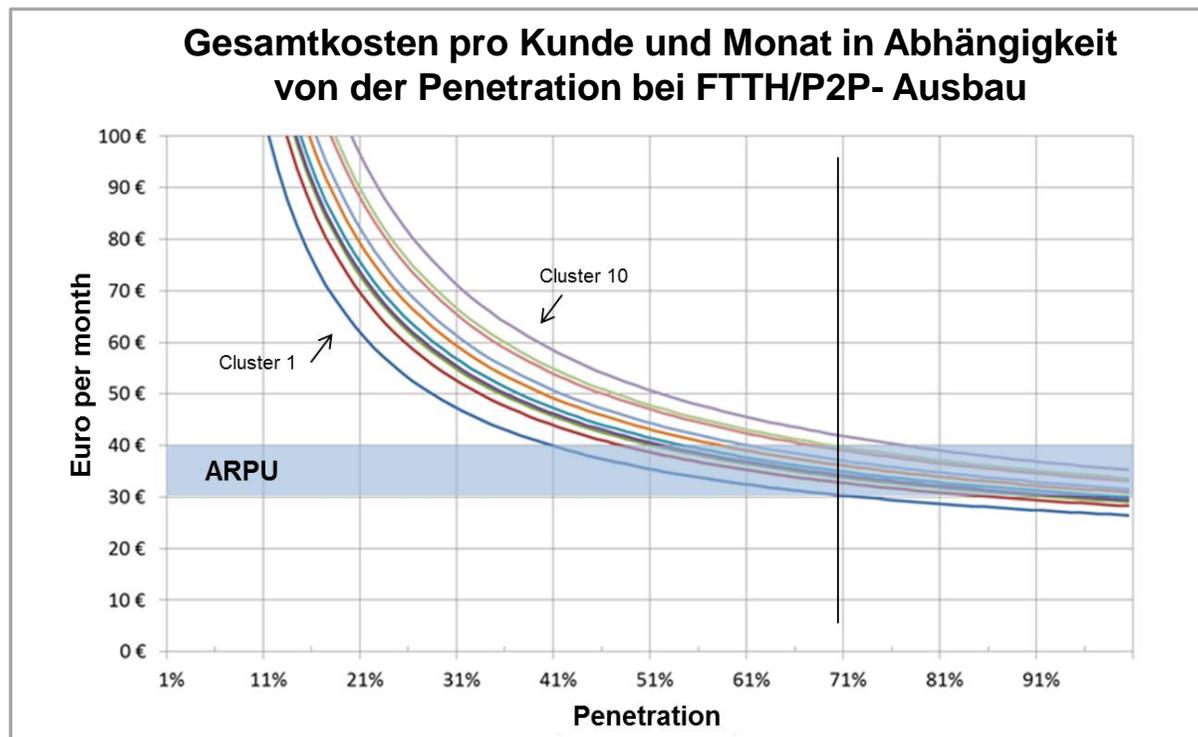
Erforderliche Zeit für Infrastrukturausbau erfordert Handeln heute und nicht erst, wenn Engpässe offensichtlich werden.

- **Wann?**
 - Nachfrage 2025 generell
 - Nachfrage KMU
- **Was?**
- **Wer?**
- **Wie**
- **Fazit**

Ausbaukosten für FTTB/H Infrastruktur

Flächendeckende Erschließung Deutschlands mit FTTB/H bei Nutzung von Synergien :

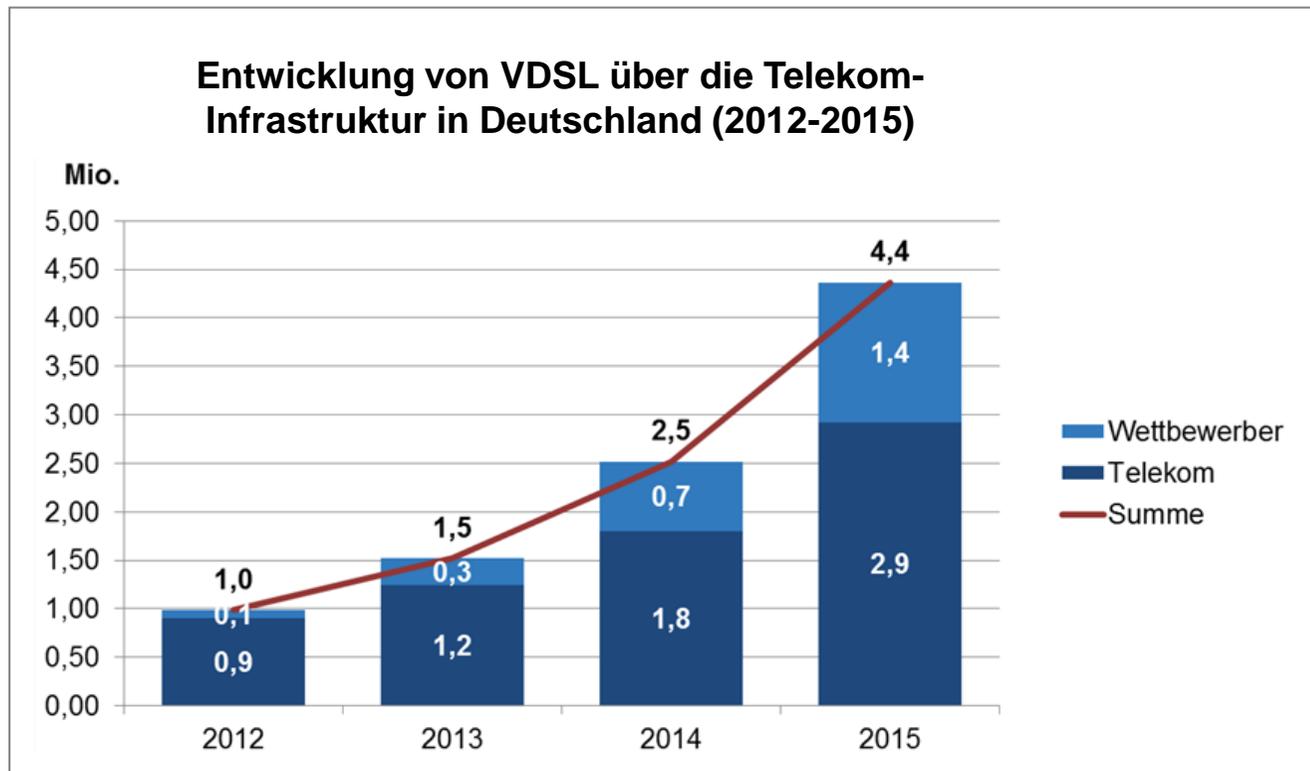
- Investitionsbedarf in Höhe von 45 Mrd. €,
- Subventionsbedarf unter 10 Mrd. €.



Quelle: Plückebaum (2014).

Wholesalewettbewerb zur Förderung der Nachfrage

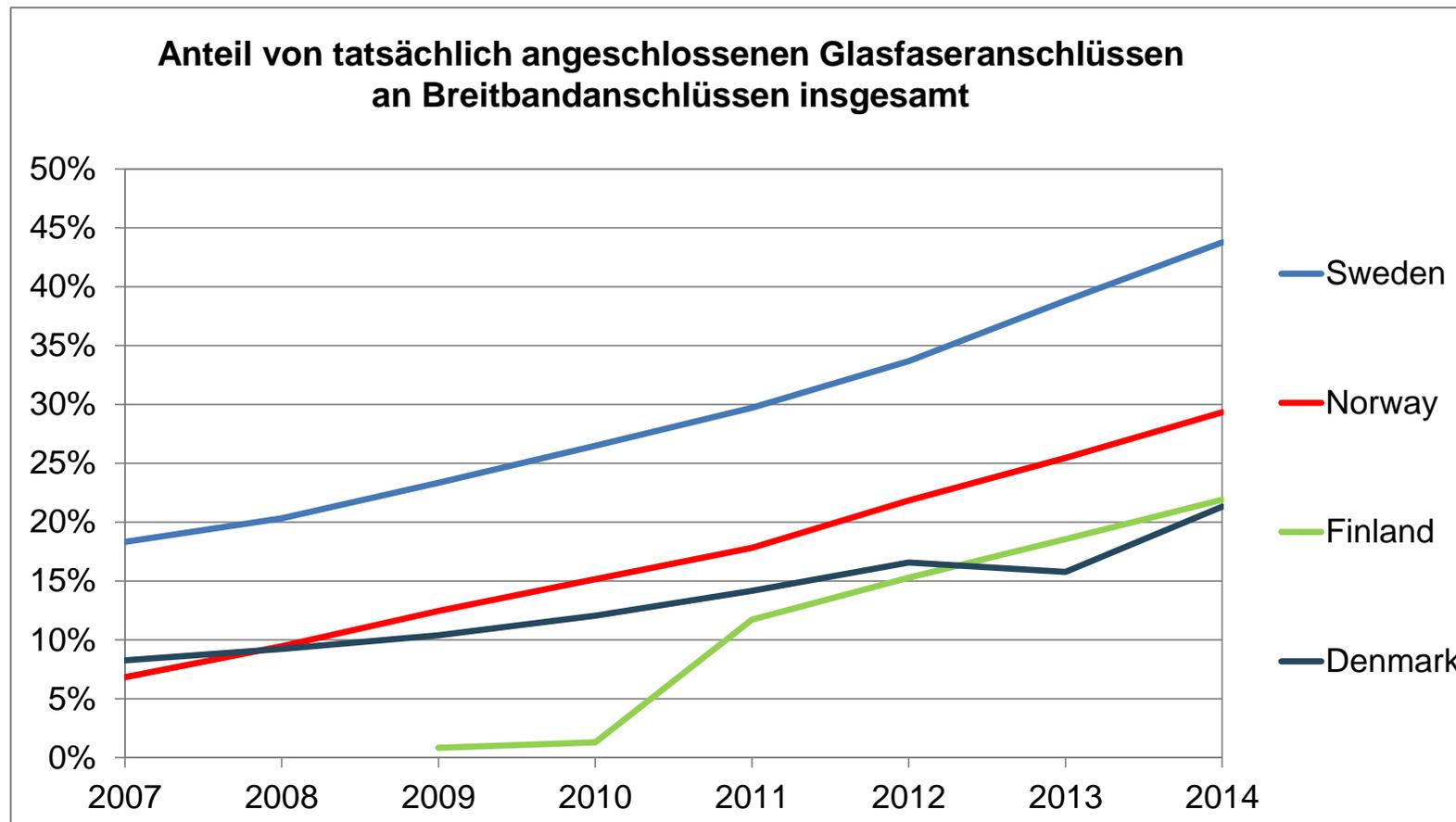
Beispiel VDSL: Wholesale-Wettbewerb auf Basis des Kontingentmodells steigert die Nachfrage nach 50 Mbit/s.



Quelle: Geschäftsberichte der Deutschen Telekom AG.

Verfügbarkeit zur Förderung der Nachfrage

In europäischen Mitgliedsstaaten Steigerung der Nachfrage mit der Verfügbarkeit von FTTB/H

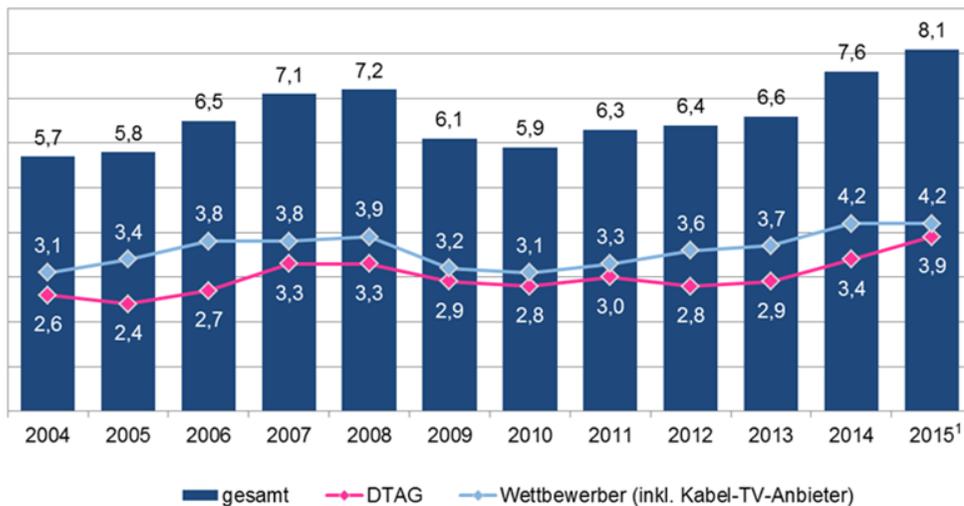


Quelle: PTS et al. (2015), S. 22.

Investitionswettbewerb als Treiber

- Investitionswettbewerb, insbesondere in der Fläche
- Kabelnetze als Treiber von Investitionen

Investitionen in Sachanlagen auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt



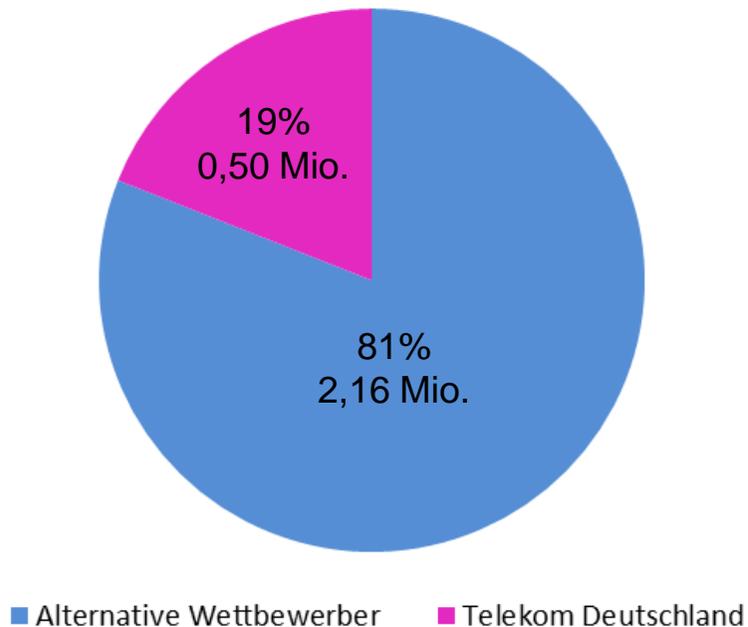
Quelle: Bundesnetzagentur (2016b), S. 48.

¹ Prognosewerte

- Im Übrigen:
 - Zahlreiche Beispiele für Wettbewerber, die zunächst TAL-basiert und dann schrittweise in eigene Anschlussnetze investiert haben (z.B. NetCologne und M-Net in Deutschland, Vodafone und Orange in Spanien, Illiad, SFR und Bouygues Telecom in Frankreich, Fastweb in Italien).
 - Von 1998 bis 2015 Investitionen der Wettbewerber: 67,5 Mrd. € (ca. 53 %), der DTAG: 60,8 Mrd. €

Anbieterstruktur für Glasfaseranschlüsse

Anbieterstruktur von FTTB/H-Anschlüssen (Homes passed) in Deutschland (Mitte 2015)



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Daten von BREKO (2016) und TÜV Rheinland (2015)

- Über 75% City Carrier und regionale Initiativen von Städten, Kreisen und Stadtwerken.
- Telekom baut bundesweit FTTB/H Infrastruktur auf (geplant Erschließung von bis zu 30 Städten/ Stadtteilen, realisiert 450.000 Anschlüsse, im Vergleich dazu: 15 Mio. VDSL Anschlüsse).
- Zudem: Kabelnetze mit hoher Abdeckung.

Glasfaserausbau konzentriert auf Wenige

- Viele kleinräumige Initiativen von Städten, Kreisen und Stadtwerken.
- Primär durch Wettbewerber getragen:
 - Nur knapp ein Viertel aller Homes passed durch Deutsche Telekom.
 - Mehr als drei Viertel aller Homes passed von Wettbewerbern.
- Wettbewerber sind wesentlich erfolgreicher bei der Vermarktung von Glasfaseranschlüssen:
 - Take-up Rate Deutsche Telekom: 13%.
 - Take-up Rate NetCologne: fast 50%.
- Auch erfolgreiche Vermarktung der Kabelanbieter jenseits 100 Mbit/s.

- **Wann?**
 - Nachfrage 2025 generell
 - Nachfrage KMU
- **Was?**
- **Wer?**
- **Wie?**
- **Fazit**

- Kostensenkung
- Vorvermarktung
- Förderung, auch von der Nachfrageseite
-

Aber auch:

- Stärkung des Wettbewerbs über alle Bandbreiten und Zugangstechnologien hinweg:
 - Beispiel Schweden: FTTH-Abdeckung 2014 70%, Entbündelung fördert Wettbewerb, Penetration und Investition.
 - Beispiel Kontingentmodell als Risk-Sharing Modell.
 - Konzentration der Regulierung (Vectoring) und Förderung auf FTTC aufbrechen.
- Schaffung eines nationalen Open-Access Marktplatzes.
- Vereinbarung einer nationalen Digitalisierungsstrategie (Beispiele: Dänemark, Schweden, Lettland, Litauen).
- Definition eines ehrgeizigen Breitbandziels (z.B. SH: Glasfaserabdeckung 2025 90%, 2030 100%).

- **Wann?**
 - Nachfrage 2025 generell
 - Nachfrage KMU
- **Was?**
- **Wer?**
- **Wie?**
- **Fazit**

- Woran orientiert sich die Politik in ihrer Breitbandstrategie?
 - Ansprüche des Durchschnitts oder der „Trendsetter“?
 - Ansprüche der Verbraucher oder des Wirtschaftsstandorts?
- Ist es nicht rational, auf einen Ausbau der Glasfaser flächendeckend zu setzen?
 - Wegen der Bedürfnisse von Unternehmen, aber auch wegen der intelligenten Vernetzung und des Ausbaus von 5G?
- Ein Ausbau der Glasfaser würde den Staat unter Nutzung aller Einsparpotentiale für das passive Netz nicht mehr als 10 Mrd. € kosten. Er wird realistischer Weise nur schrittweise erreichbar sein.
 - Sollten Gewerbegebiete in der Fläche nicht eine Priorisierung in der Ausbaustrategie erfahren?



Dr. Iris Henseler-Unger

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur
und Kommunikationsdienste GmbH

Postfach 2000

53588 Bad Honnef

Tel.: +49 2224-9225-92

Fax: +49 2224-9225-68

eMail: i.henseler-unger@wik.org

www.wik.org