

2015: Wo bleibt mein Glasfaseranschluss ?

ITK Ausschuss, IHK Stuttgart

Kurt Jaeger, pi@Nepustil.net

<http://nepustil.net/>

Stuttgart, 23. Januar 2015



Vorbemerkung

- ▶ Komplexes Thema: Wir springen ein wenig hin und her
- ▶ Dimensionen
 - ▶ Zeitlich
 - ▶ Thematisch
 - ▶ Technisch
 - ▶ Juristisch
 - ▶ Finanziell
 - ▶ Politisch
 - ▶ Geographisch

Übersicht

- ▶ Zeitlicher Verlauf
- ▶ Technik
- ▶ Kosten
- ▶ Randgebiete
- ▶ Lösungsskizze



Zeitlicher Verlauf (1)

- 1961 Adenauer, Rotfunk
- 1965 Glasfaser zur Nachrichtenübertragung Manfred Börner, AEG Forschungszentrum Ulm
- 1969 ca. 18% der Bevölkerung haben Telefonanschluss, 160 Mrd DM Invest für flächendeckenden Ausbau 120 Mrd DM als langfristige Schulden
- 1974 Kommission für den Ausbau des technischen Kommunikationssystems des BMPT (KtK)
- 1976 Grossantennenanlagen
- 1977 Rundfunksatellitenplan ab 1979
- 1979 Kabelnetze (Verteilnetz für TV+Radio)

Zeitlicher Verlauf (2)

- 1981 Bund/Länder, Verteil/Individual-Kommunikation
- 1983 Bundespost startet Kabelnetzbau, ermöglicht Privatfernsehen
- 1987 BelWue, Baden-Wuerttemberg Extended LAN
- 1992 Mobilfunk D-Netz startet
- 1994 BaWü: Multimedia Enquete, Pilotversuch Interaktives Fernsehen
- 1999 DSL Marktstart
- 2000 UMTS Frequenzauktion, 50 Mrd EUR Einnahmen
- 2001 DTAG verkauft Kabelnetz auf Regulieredruck
- 2006 VDSL2 Marktstart, Netcologne startet FTTP (12 Jahre nach Gründung)
- 2007 M-Net startet FTTP (11 Jahre nach Gründung)
- 2011 LTE Marktstart
- 2014 VDSL-Vectoring Marktstart



TK-Netz

- ▶ 40 Mio Teilnehmeranschlussleitungen (TAL)
- ▶ 1X Mio Anschlusspunkte Linientechnik (APL)
- ▶ 300000 Kabelverzweiger (KVz) (ca. 3000 in Stuttgart)
- ▶ 8000 Hauptverteiler (HVt) (ca. 23 in Stuttgart)
- ▶ 23 Mio Kabelanschlüsse
- ▶ 80 Mio Mobilverträge
- ▶ 35000 Funkzellen pro Mobilnetz



Dienste

- ▶ Telefonieren
- ▶ Radio
- ▶ TV
- ▶ Mobil
- ▶ Apps
- ▶ Internet

Konvergenz: Alles über Internet



Technik: Alternativen

- ▶ Kupfer
- ▶ Koax (Fernsehkabel)
- ▶ Funk: Richtfunk, Mobilfunk, Rundfunk, Satellit
- ▶ Mobilfunk: GSM, UMTS, LTE
- ▶ Glas: Punkt-zu-Punkt, GPON

Technik

- ▶ Reichweite
- ▶ Verzögerung (delay)
- ▶ Bandbreite
- ▶ Varianz (jitter)
- ▶ Bitfehlerrate
- ▶ Stromverbrauch



Reichweite

- ▶ ISDN auf Kupfer: ca. 8km
- ▶ ADSL auf Kupfer: ca. 2000m
- ▶ VDSL auf Kupfer: ca. 800m
- ▶ LTE Funk: 200m bis 30km
- ▶ Glasfaser: 10-80km

Verzögerung

- ▶ Satellit: ca. 500ms
- ▶ UMTS: ca. 200ms
- ▶ LTE: ca. 10ms
- ▶ Kabelgebunden: ca. 1-10ms



Bandbreite

- ▶ ISDN auf Kupfer: 128kbit/s
- ▶ ADSL auf Kupfer: ca. 16mbit/s
- ▶ VDSL auf Kupfer: ca. 25-100mbit/s
- ▶ LTE Funk: ca. 100mbit/s
- ▶ Glasfaser: 1000mbit/s bis 30000000mbit/s (30tbit/s)



Gegenständlich

- ▶ Alle 80 Mio Bürger rufen sich selbst an (Mobil zu Festnetz)
- ▶ Ergibt ca. 8 tbit/s
- ▶ Alle 1000 TV-Kanäle in 4K Auflösung: ca. 0.1 tbit/s
- ▶ Bitfehlerraten mit Glasfaser: sehr niedrig (1 Fehler pro 1000 tbit)
- ▶ Stromverbrauch: TODO



Geographisch: Andere Netze

- ▶ Wasser
- ▶ Strom
- ▶ Gas
- ▶ Abwasser
- ▶ Wärme
- ▶ Strassen
- ▶ Lichtnetz
- ▶ ÖPNV
- ▶ Schienen: Rail, Light Rail
- ▶ Wasserstrassen
- ▶ Pipelines

Geographisch: Netzmodell

- ▶ International: Seekabel, oder grenzüberschreitende Trassen
- ▶ Fernebene: Zwischen Städten und Regionen
- ▶ Ortsnetz: Die Erschliessung der Hauptverteiler
- ▶ Leitung bis zum Gebäude, Kabelverzweiger
- ▶ Gebäudeverkabelung
- ▶ Netzebene: Koax



Technik: Technologieneutralität

- ▶ Kupfer
- ▶ Koax
- ▶ Glas
- ▶ Funk
- ▶ Satellit

Mobilfunk als Alternative ?

- ▶ Funkzellen: Reichweite je Frequenz und Nutzerdichte
- ▶ Für mehr Kapazität: Mehr, kleinere Zellen
- ▶ Funkzellen brauchen hochbandbreitige Anbindungen:
Glasfaser

Ergo: Kein Ersatz, nur Ergänzung (und Glasfaser Nachfrager!)

Kostenmodell

- ▶ Dient zur Preisfindung des Regulierers
- ▶ HVts, KVz, Leitungstrassen, Leerrohre, Technikschränke, Masten, aktive Komponenten usw werden bepreist
- ▶ Daraus Kostenmodell für ein Netz
- ▶ Daraus vorgreifende (ex-ante) Preisregulierung

Kosten

- ▶ ca. 100 EUR pro Meter Kabelverlegung
- ▶ Egal welcher Kabeltyp
- ▶ Egal welche Netzebene
- ▶ Beerdigungskosten
- ▶ ca. 80% der Netzkosten
- ▶ CapEx vrs. OpEx
- ▶ Mehr Fasern pro Meter: Kein relevanter Faktor
- ▶ Leerrohr oder Kabel ?
- ▶ Luftkabel oder Erdkabel ?
- ▶ Mitverlegung ?

Finanzierung

- ▶ Verschuldung ?
- ▶ Zinslast
- ▶ Welche Laufzeit ?
- ▶ Wer verschuldet sich ?



Politisch: Welche Ebene ?

- ▶ Welche Entscheidungsebene ?
- ▶ Kommune, Kreis, Land, Bund, EU, Global
- ▶ Welche Ebene investiert ?
- ▶ Welche Ebene reguliert ?
- ▶ Welches Recht gilt ? TK-Recht, Medien-Recht, Wege-Recht

Politisch: Welche Akteure ?

- ▶ Legislative (Bund, Land, Kommunen)
- ▶ Exekutive (Bund, Land, Kommunen)
- ▶ Bevölkerung
- ▶ Unternehmen
- ▶ Festnetzbetreiber
- ▶ Medien: Öffentlich-Rechtlich, Privat, Print
- ▶ Mobilnetzbetreiber
- ▶ Finanzierer
- ▶ ...

Randgebiete

- ▶ Medienpolitische Auswirkungen: Keine Frequenzknappheit mehr
- ▶ Trennung von Netz und Dienst sehr umstritten (siehe Bahn!)
- ▶ Börsenwert DTAG: ca. 69 Mrd EUR
- ▶ Preis/Markttransparenz schlecht, Anbieterwechsel ist traumatisch
- ▶ Open Access, Zugang zu Netzvorleistungen für Wettbewerber
- ▶ Netzneutralität
- ▶ European Champions: America Movil: Lack of competition in telecommunications in Mexico is estimated to cost the economy of Mexico \$25 billion a year.
- ▶ Single Market
- ▶ Nationale Sicherheit
- ▶ over-the-top (OTT), z.B. Netflix, Google



Zusammenfassung politischer Fehler

- 1966 Nicht ausreichende Glasfaser-Forschung, Corning-Patente
- 1976 KtK: Keine klare Präferenz für Glasfaser
- 1981 5-7 Jahre warten und Glas (beides) oder gleich Koax (nur Verteil)
- 1994 OPAL, HYTAS in Ostdeutschland: PDH/SDH oder Ethernet/Internet
- 1996 Multimedia Pilotversuch: Internet ignoriert
- 2000 UMTS-Versteigerung: Geld nicht investiert
- 2002 Technologieneutralität der Regulierung, Artikel 8 der Rahmenrichtlinie (2002/21/EG)
- 2007 TKG, Regulierungsferien für VDSL Ausbau, 50 MBit Versprechen
- 2014 Regulierungsferien für VDSL-Vectoring, Mittel der Digitalen Dividende
- 2015 European Champions
- to be continued



Lösungsskizze

- ▶ Kommune
- ▶ investiert oder konzessioniert
- ▶ mit ca. 25 Jahren Rol
- ▶ Ortsnetz in Glasfaser, PtP
- ▶ Kleine Colocationsflächen für Übergabe, Netzelemente
- ▶ jeweils 2-3 Trassen zur Fernebene
- ▶ Carrier bringen Fernebene und Dienste
- ▶ ggf. Netzurückkauf
- ▶ Wettbewerbsföderalismus
- ▶ Standardisierte Technik
- ▶ Standardisierte Prozesse über alle Versorgungsgebiete hinweg
- ▶ Open Access: Glas TAL, ggf. nach Längenclustern

BREKO-Modell



Kosten für die Carrier

- ▶ TAL, Teilnehmeranschlussleitung
- ▶ TAL-Miete ca. 10-12 EUR pro Glas-TAL
- ▶ Bei ca. 30 Mio Anschlüssen ca. 3.6-4.3 Mrd EUR/Jahr
- ▶ in 25 Jahren ca. 90-105 Mrd EUR
- ▶ Anbindung Mobilfunkstationen: ca. 1.2 Mrd EUR/Jahr
- ▶ Derzeitige Miete TAL: ca. 8-12 EUR/Monat

Beispiele

- ▶ Australien: National Broadband Network (mit Vorbehalten)
- ▶ USA: Next Centuries Cities
- ▶ Skandinavien: Stockholm
- ▶ Italien: Fastweb
- ▶ Köln, München

Aufgaben für den ITK-Ausschuss

- ▶ Unterstützung in anderen Ausschüssen suchen
- ▶ Finanzierung: Gespräch mit Geldsammelstellen suchen
- ▶ Politik: Klären, ob Konsens möglich
- ▶ Medienunternehmen: Interessengleichgang ?
- ▶ Beschäftigte einbeziehen
- ▶ Carrier einbeziehen
- ▶ Realisierung anstreben
- ▶ 6 Landkreise, ca. 180 Gemeinden überzeugen