

Es ist 2017: Wo bleibt mein Glasfaseranschluss ?

CCCS Stuttgart

Kurt Jaeger, pi@opsec.eu

<https://cccs.de/>

Stuttgart, 12. Januar 2017

Kurzvorstellung

- ▶ Internet-Nutzer seit ewigen Zeiten
- ▶ Geschäftsführer eines Internet-Service-Providers (ISP)
- ▶ Im IKT-Ausschuss der IHK Region Stuttgart
- ▶ Im IKT-Ausschuss des DIHK, Berlin

Warum Glasfaser flächendeckend ?

Ausgangsthese

- ▶ In hochtechnisierten Gesellschaften ist [...] Innovation eine Daueraufgabe!
Roman Herzog, Ruck-Rede, 1997
- ▶ Vergleich mit dem Aufbau Wassernetz oder Eisenbahnnetz
- ▶ Damit man seine Daten zuhause behalten kann
Aufrechterhaltung der eigenen Privatsphäre

Flächendeckend

- ▶ in jedem Gebäude
- ▶ kann für wenig Geld
- ▶ technisch alles angeboten und/oder nachgefragt werden
europäischer TV-Kanal, Künstliche
Intelligenz-as-a-Service, Mobilfunk, Cloud oder Smart-IoT
- ▶ hinterstes Tal, fernste Insel oder Grossstadt
- ▶ Durchschalten optischer Verbindungen
- ▶ Freie Auswahl an Fernebene und Diensten (Open Access
Netz)
- ▶ Für die europäische Idee: Europaweit!

Flächendeckung ist industriepolitisch für die Marktrelevanz
wichtig

Warum haben wir das nicht ?

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

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 Diskussion um Kabelnetze (Verteilnetz für TV+Radio)
- 1981 Bund/Länder, Verteil/Individual-Kommunikation
- 1983 Bundespost startet Kabelnetzbau, ermöglicht Privatfernsehen

Zeitlicher Verlauf (2)

- 1987 BelWue, Baden-Wuerttemberg Extended LAN, Hochschulnetz
- 1990 Wiedervereinigung, Aufbau Ost, 50-60 Mrd DM TK-Invest
- 1992 Mobilfunk D-Netze D1 und D2 starten
- 1994 BaWü: Multimedia Enquete, Pilotversuch Interaktives Fernsehen
- 1999 DSL Marktstart
- 2000 UMTS Frequenzauktion, 50 Mrd EUR Einnahmen
- 2001 DTAG verkauft Kabelnetz auf Reguliererdruk, ca. 20 Mrd EUR
- 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
- ▶ 17 Mio Haushalte mit Satellit (ca. 50%)
- ▶ 80 Mio Mobilverträge
- ▶ 35000 Funkzellen pro Mobilnetz

Dienste

- ▶ Telefonieren
- ▶ Radio
- ▶ TV
- ▶ Mobil
- ▶ Apps
- ▶ Internet: Webseiten, Mail uvam

Konvergenz: Alles über Internet

Technik: Alternativen

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

Juristisch: Technologieneutralität

Artikel 8 der EU Rahmenrichtlinie 2002/21/EG

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

sind gleichwertig zu behandeln, es geht nur um Bandbreite

Geographisch: Andere Netze

- ▶ Wasser
- ▶ Strom
- ▶ Gas
- ▶ Abwasser
- ▶ Wärme
- ▶ Strassen
- ▶ Lichtnetz
- ▶ ÖPNV
- ▶ Schienen: Rail, Light Rail (Strassenbahnen)
- ▶ 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

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
- ▶ Kapitalkosten und Betriebskosten (CapEx und OpEx)
- ▶ Mehr Fasern pro Meter: Kein relevanter Faktor
- ▶ Leerrohr oder Kabel ?
- ▶ Luftkabel oder Erdkabel ?
- ▶ Mitverlegung ?
- ▶ KtK 1976 und heutige Schätzungen: ca. 80 Mrd EUR

Finanzierung

- ▶ Verschuldung ?
- ▶ Zinslast
- ▶ Welche Laufzeit ?
- ▶ Wer verschuldet sich ?
- ▶ In Einzelprojekten vielfach teurer
- ▶ Schuldenbremse!

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
- ▶ Immobilienbesitzer
- ▶ Unternehmen
- ▶ Festnetzbetreiber
- ▶ Medien: Öffentlich-Rechtlich, Privat, Print
- ▶ Mobilnetzbetreiber
- ▶ Finanzierer
- ▶ ...

Randgebiete

- ▶ Medienpolitisch: Keine Frequenzknappheit mehr
- ▶ Trennung von Netz und Dienst sehr umstritten (siehe Bahn!)
- ▶ Börsenwert DTAG: ca. 73 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, YouTube, Amazon
- ▶ ...

Zusammenfassend: Was ist passiert ?

- ▶ Streit um öffentlichen Rundfunk
- ▶ Technische Parameter missverstanden
- ▶ Verteilnetz und Individualnetz
- ▶ Auf den Markt gesetzt und verloren
- ▶ Wertschöpfungskette gerissen
- ▶ Technologie/Preisentwicklung falsch abgeschätzt
- ▶ Durch Kostenstrukturen verwirrt
- ▶ Medienkonvergenz erkannt und trotzdem falsch agiert
- ▶ Verpönte Industriepolitik

Zusammenfassend: 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
 - Aber: 2016: IHK Stgt: Flächendeckender Ausbau gefordert!

Lösungsskizze

- ▶ Kommunen
- ▶ investieren oder konzessionieren
- ▶ mit ca. 25 Jahren Rol
- ▶ Ortsnetz in Glasfaser, Punkt-zu-Punkt (PtP)
- ▶ Kleine Colocationsflächen für Übergabe, Netzelemente
- ▶ jeweils 2-3 Trassen zur Fernebene
- ▶ Carrier bringen Fernebene und Dienste
- ▶ ggf. Netzurückkauf
- ▶ Wettbewerbsföderalismus
- ▶ Standardisierte Technik (Stecker, Schränke usw)
- ▶ Standardisierte Prozesse über alle Versorgungsgebiete hinweg
- ▶ Open Access: Glas TAL, ggf. nach Längenclustern
- ▶ Aber: überall Baustellen!

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

Anwendungsbeispiel: Allianzversicherung

- ▶ Derzeit: zwei grosse Gebäude, 4000 Arbeitsplätze
- ▶ Neubau gewünscht in Stuttgart-Vaihingen
- ▶ Mit Glasfaserinfrastruktur: Verteilt in den Privatwohnungen und kleineren Bürogebäuden für Besprechungen
- ▶ Neue, andere Stadtentwicklung
- ▶ Weniger Verkehr
- ▶ Gesellschaftliche und unternehmerische Innovation
- ▶ Stadt und Land neu denken!

Zusammenfassung

- ▶ Ja, man könnte Glasfaser **flächendeckend** ausbauen
technisch, finanziell
- ▶ Nein, es wird die nächsten 30 Jahre nicht passieren
Regulierung, Politik, Lobbies und unsere Diskursfähigkeit
verhindern es
- ▶ Schuldenbremse!
- ▶ Innovationsfähigkeit fängt im Kopf an [...] Roman Herzog
- ▶ Gegenthese: Umbau der Energieversorgung vorrangig ?
- ▶ Gegenthese: Aber uns geht es doch prächtig ?
- ▶ Einmal Umgraben! Mehr als 80% des Aufwands!
... und Elektrofahrzeug Infrastruktur mitbauen ?

Fragen ?

Diskussion!