

# ESK - Einrichtung für Systeme der Kommunikationstechnik

---



Leiter: **Prof. Dr.-Ing. Ingolf Ruge**  
Telefon: 089 - 54 70 88 -410  
Telefax: 089 - 54 70 88 -220  
E-mail: Ruge@esk.fhg.de

Vertreter: **Dr.-Ing. Rudi Knorr**  
Telefon: 089 - 54 70 88 -314  
Telefax: 089 - 54 70 88 -220  
E-mail: knorr@esk.fhg.de

Adresse: Hansastr. 32  
D-80686 München

Internet: <http://www.esk.fhg.de>

**ESK, München**

- 1. Trends in der Kommunikationstechnik**
- 2. Technologien im Zugangsbereich**
- 3. Vernetzung im Inhousebereich**
- 4. Anwendungsbeispiele**

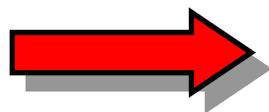
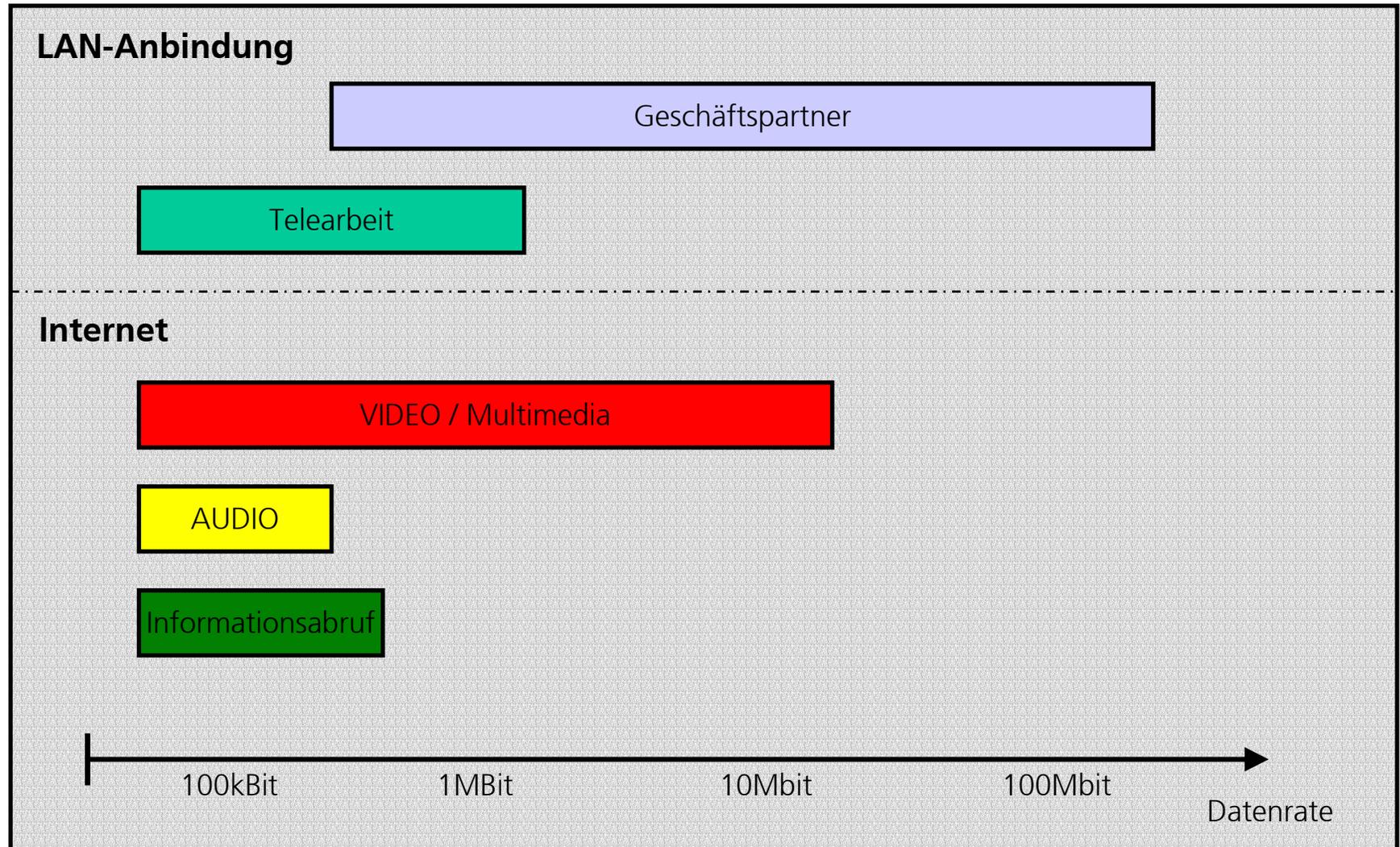
# Trends in der Kommunikationstechnik

---

- ◆ **Konvergenz der Netze: In Zukunft wird auch Sprachkommunikation verstärkt über Datennetze abgewickelt werden (Voice over IP).**
- ◆ **IP besitzt das Potential das Protokoll für universelle Übertragungsplattformen zu werden. Bei der Unterstützung von QoS bei IP sind noch viele Fragen offen.**
- ◆ **Der Übergang dazu wird evolutionär sein. Interworking (Gateways) zwischen TK- und IP-Netzen ist eine Schlüsselkomponente für die Zukunft.**
- ◆ **Das klassische TK-Wissen wird eine Schlüsselkomponente für Sprachkommunikation über Datennetze sein.**
- ◆ **Starker Zuwachs der mobilen Kommunikation.**
- ◆ **Das Internet muss auch im Zugangs- und Inhousebereich „high speed“ sein. Aktuell erfolgt der private Internetzugang über das Sprachnetz (analoges Modem, ISDN-Karte).**



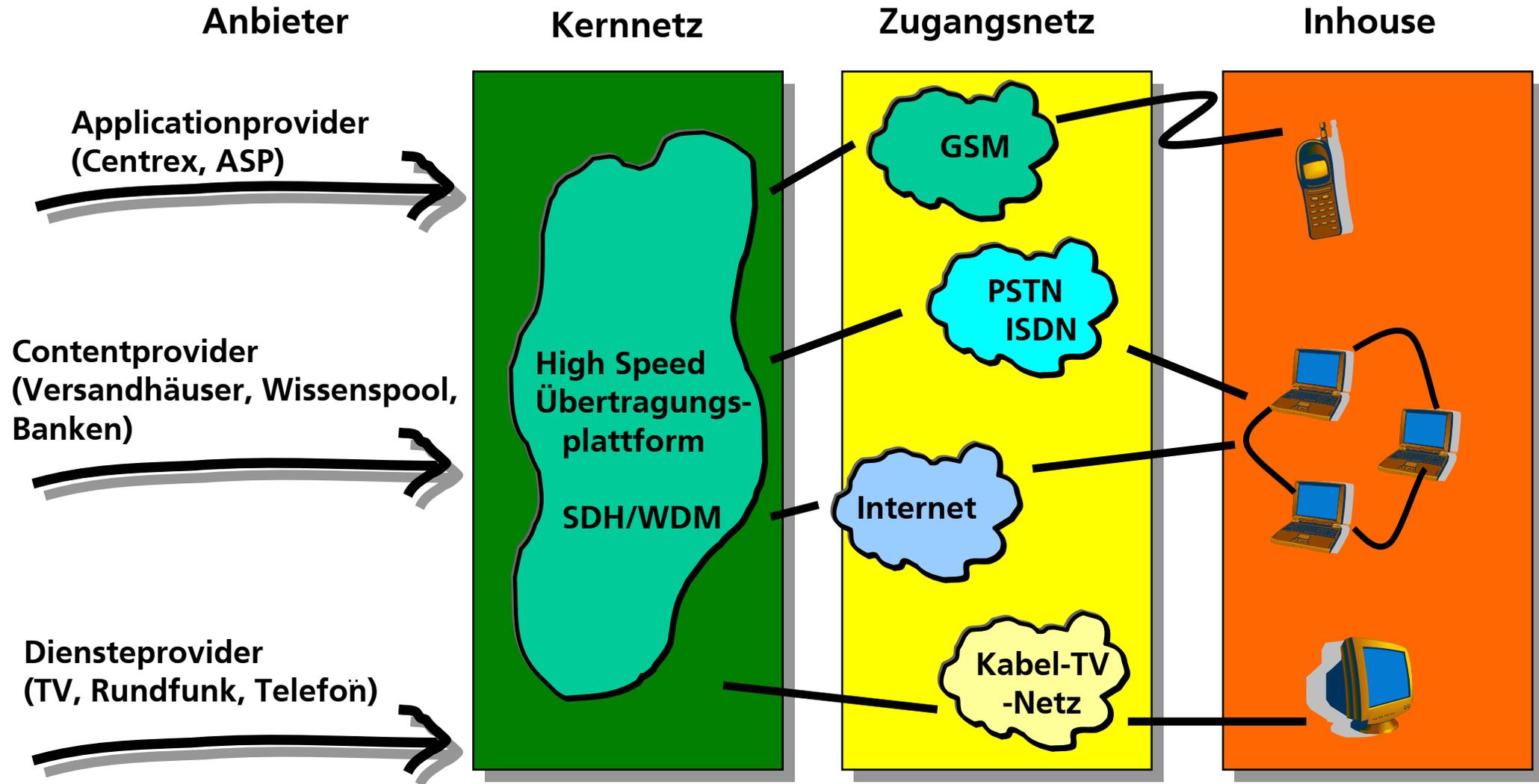
# Technische Anforderungen an die Netze



**Multimedia und Internet benötigen zukünftig höhere Bandbreiten**

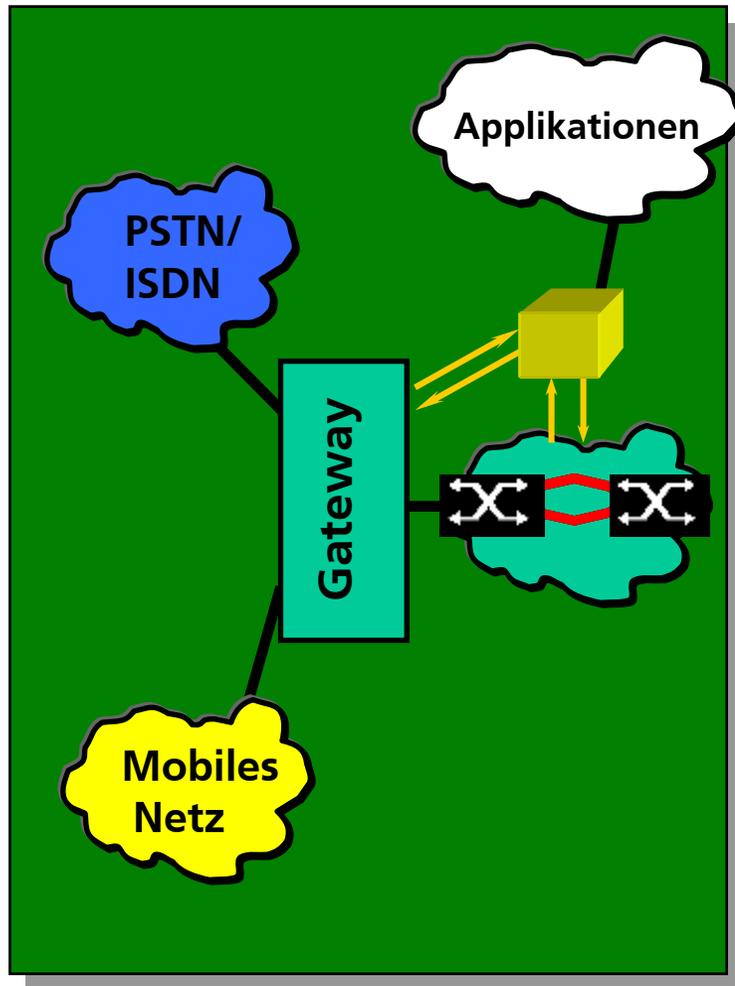


# Netzarchitektur



# Aktuelle Trends im Kernnetz

## Kernnetz



## Netzaufbau

- Dienstunabhängigkeit (Entkopplung Dienst <-> Netz)
- Netzübergreifendes Netzmanagement
- Gateways für unterschiedliche Teilnetze

## IP-Protokoll

- IP besitzt das Potential das Protokoll für universelle Übertragungsplattformen zu werden
- Bei der Unterstützung von QoS bei IP sind noch viele Fragen offen.

## Geschwindigkeitssteigerung

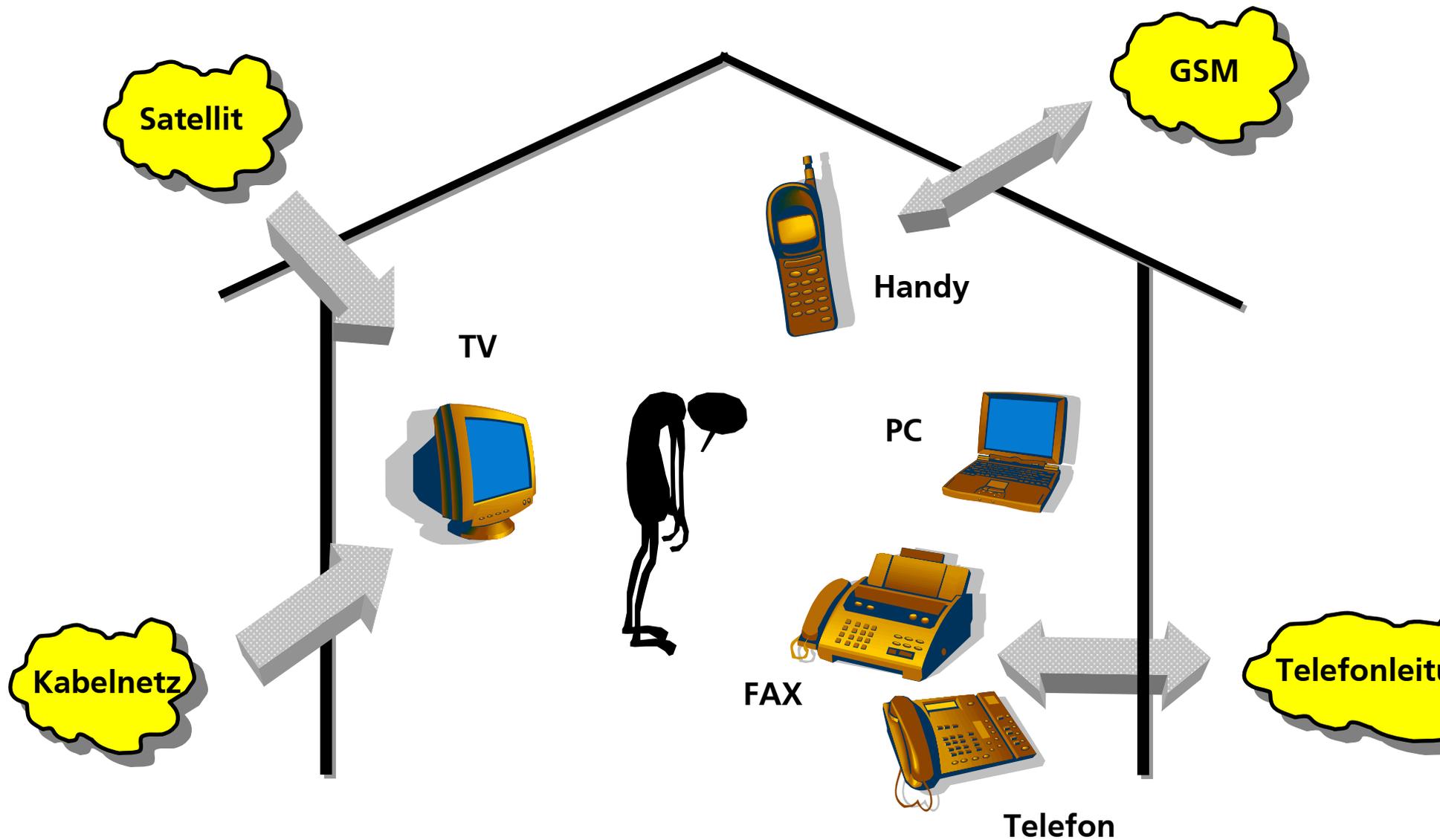
- Differenzierte Betrachtung (Edge- und Corebereich)
- Weitere Geschwindigkeitssteigerung durch neue optische Übertragungsverfahren



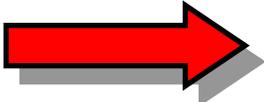
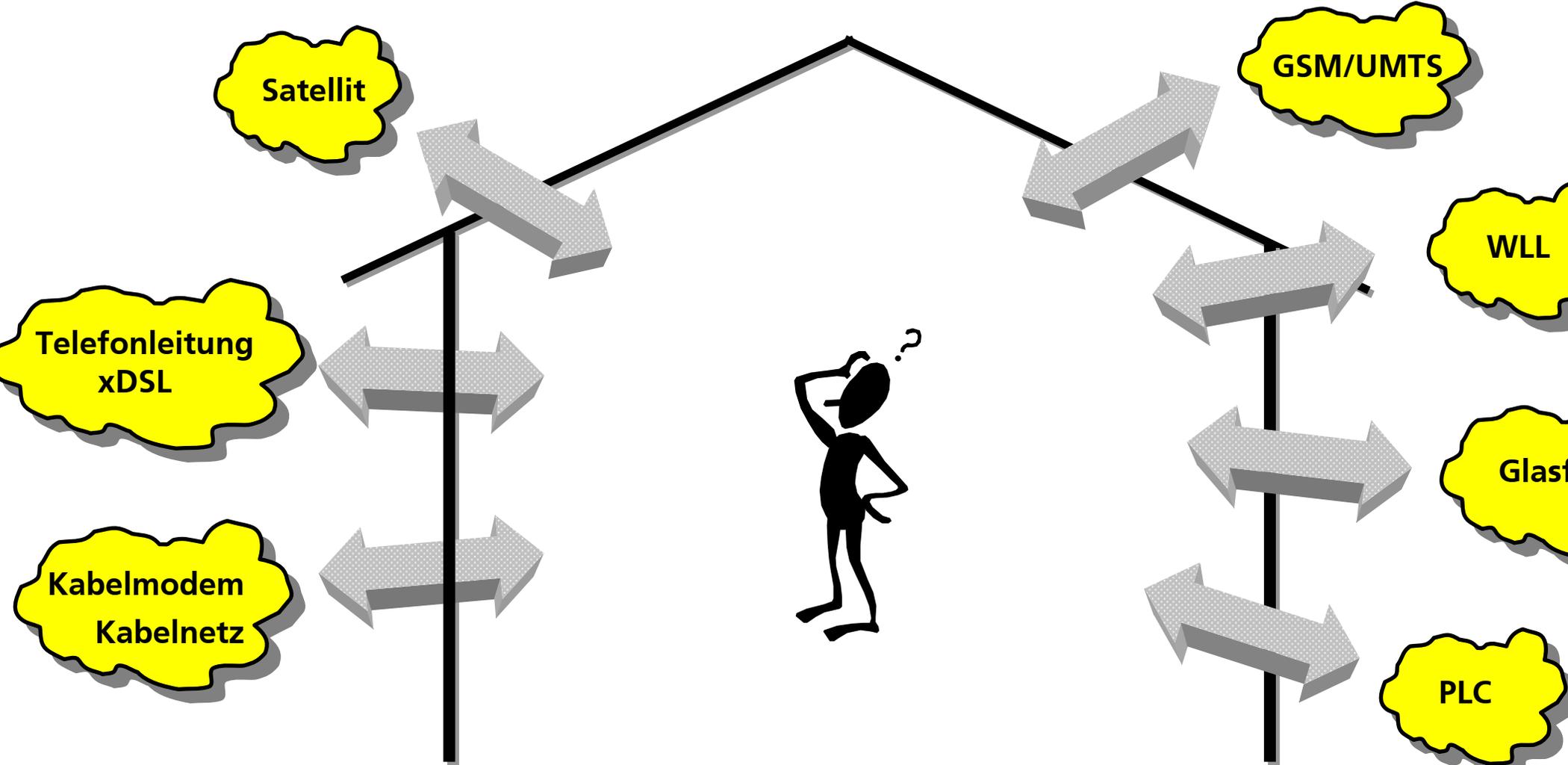
Hohe Datenrate, optische Technologien



# Der Zugang zum Teilnehmer heute



# Der Zugang zum Teilnehmer zukünftig

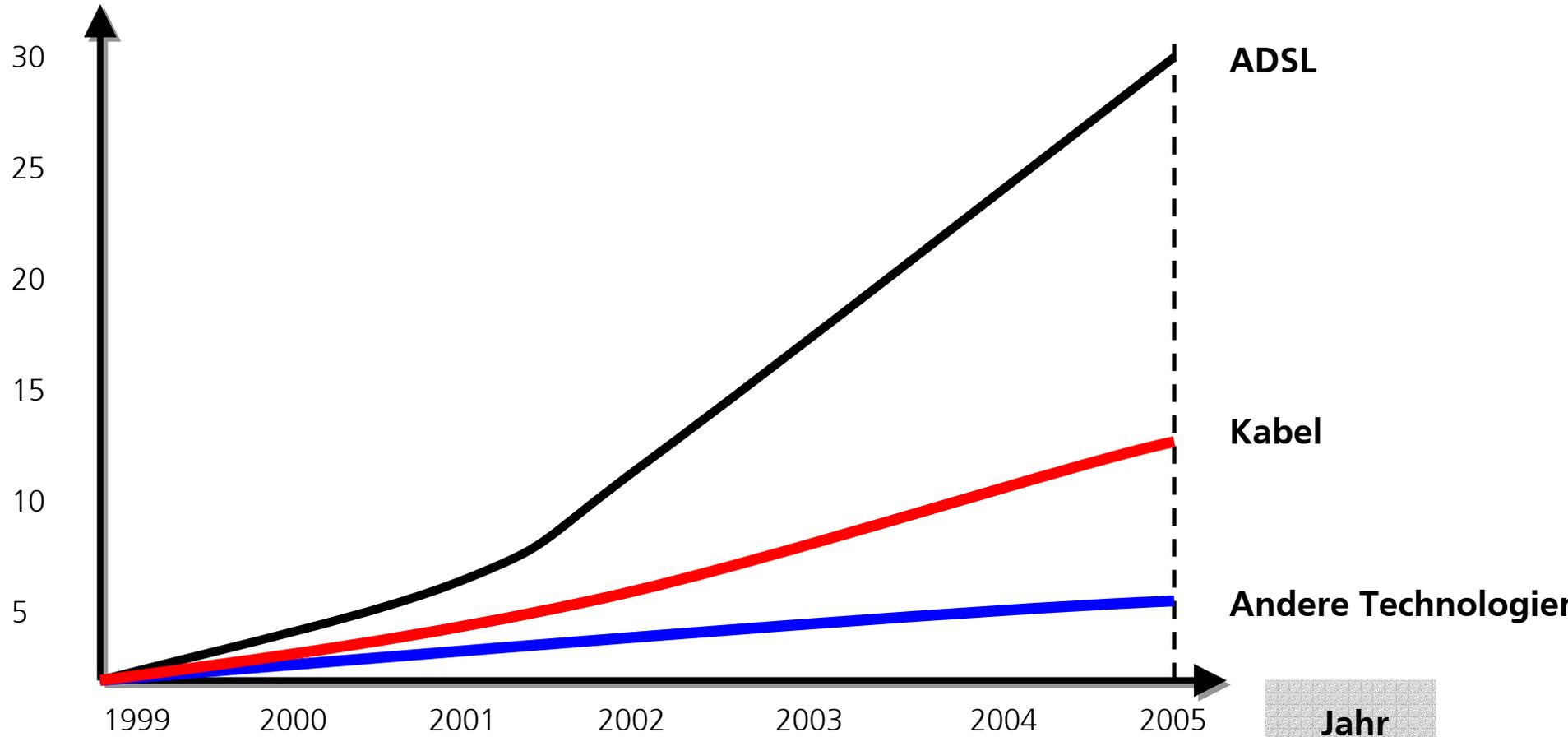


verschiedene Zugangsnetze werden verfügbar



# Zugangstechniken im Vergleich

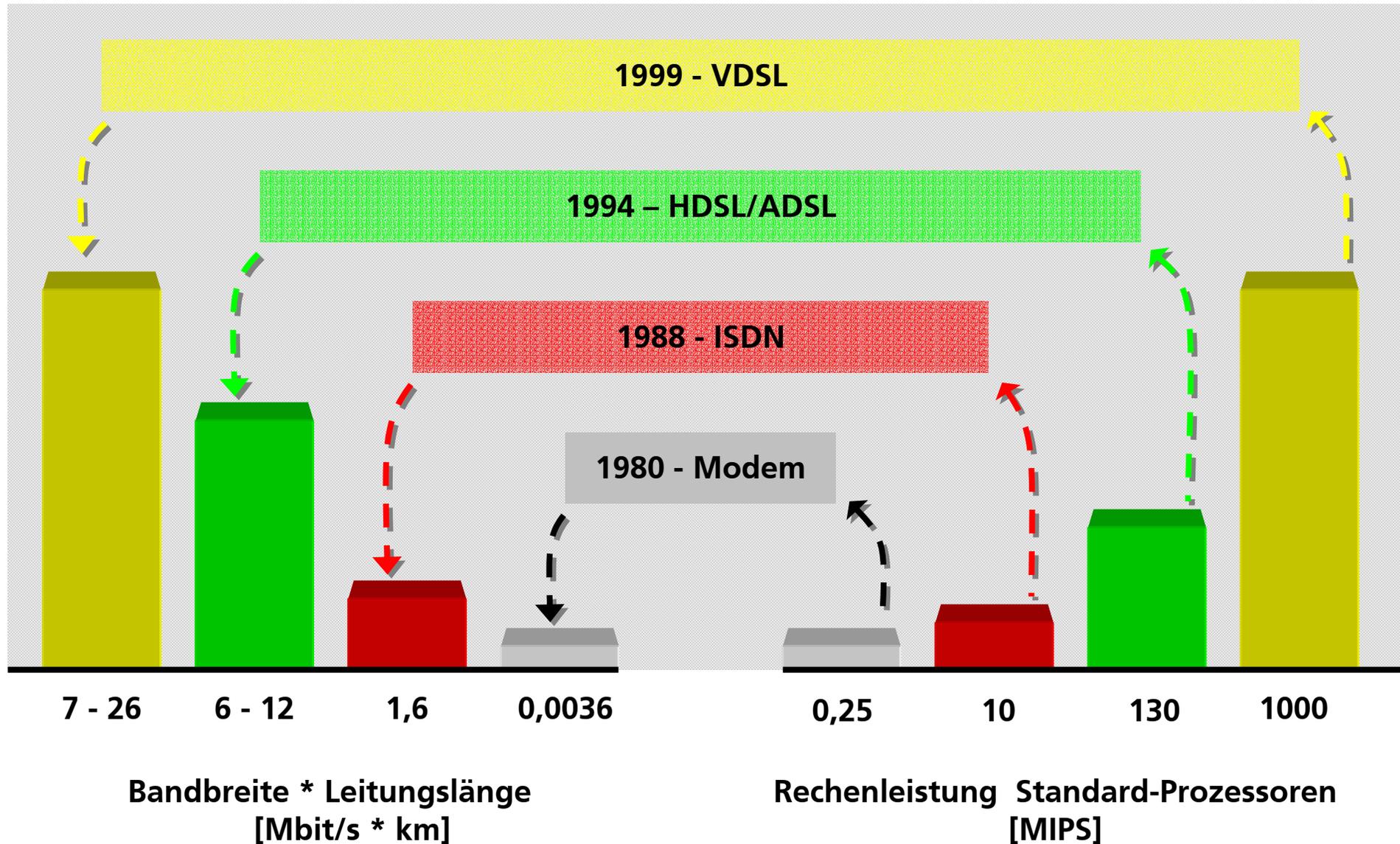
Angeschlossene Haushalte in Millionen



Quelle: Forrester Research, 2000



# Entwicklung der Übertragungsverfahren über Twisted Pair

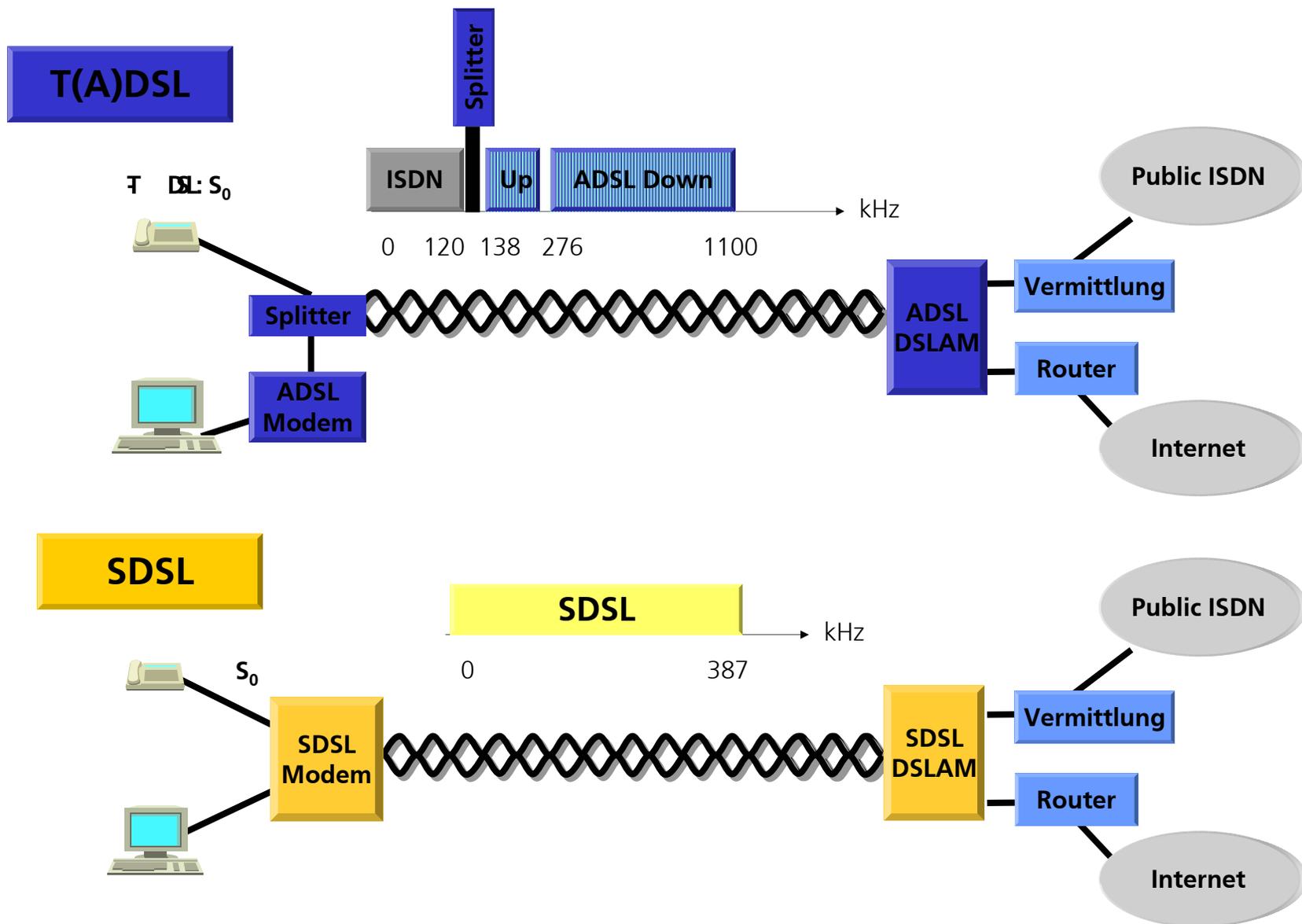


# Breitbandiger Teilnehmeranschluss: Vergleich von xDSL-Verfahren

	<b>ADSL</b>	<b>ADSL.Lite</b>	<b>SDSL SHDSL</b>	<b>VDSL</b>
<b>Symmetrie</b>	Asymmetrisch	Asymmetrisch	Symmetrisch	Asymmetrisch/ Symmetrisch
<b>Max .Rate Downstream</b>	8 Mbit/s	1,5 Mbit/s	2,3 Mbit/s	52 Mbit/s/ 25 Mbit/s
<b>Max. Rate Upstream</b>	0,8 Mbit/s	0,5 Mbit/s	2,3 Mbit/s	2,3 Mbit/s/ 25 Mbit/s
<b>Maximale Reichweite</b>	2,5 ... 5 km	2,5 ... 5 km	2,5 ... 5 km	0,3 ... 1,5 km



# Übertragungssysteme: ADSL, SDSL



# Kriterien für die Technologieauswahl

---

- **Bestehende Infrastruktur** (Kupfer, Koaxialkabel, Faser etc.)

Möglichkeiten der Aufrüstung, der Anmietung von Netzen,

Aufbau von Netzen auf der grünen Wiese

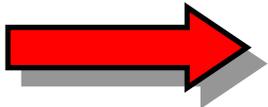
- **Teilnehmertyp** (Privatteilnehmer, Geschäftsteilnehmer)
- **Dienstangebot** (welches Bündel von Diensten)
- **Wettbewerbssituation** (z.B. Satellit – Kabel, Kupfer – Mobil)
- **Penetrationsrate** (z.B. Anteil von Breitbandteilnehmern)
- **Gesetze** (Regulierung, Entbündelung, Tarifierung)



# Zugangs-Bereich

---

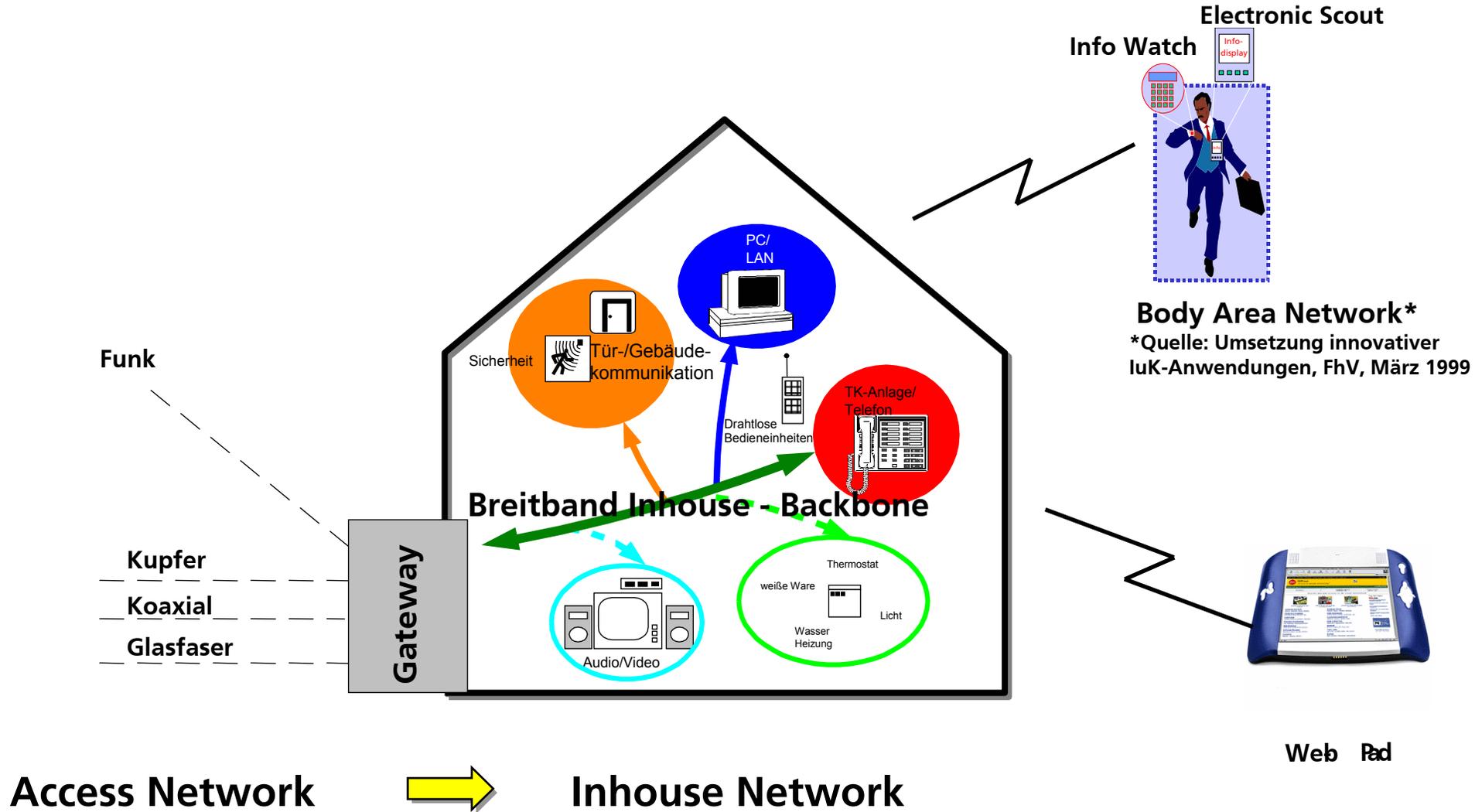
- Multimedia und Internet erfordern breitbandige Zugangsnetze
- Bedarf heute n x 100kbit, zukünftig 1 - 10 (?) Mbit
- Kupfernetze mit xDSL decken Bedarf für die nächsten Jahre
- Langfristig Fiber to the Home
- Kabelnetze -> Breitband-Zugangsnetze
- Mobile Netze werden für IP-Anwendungen wichtiger



**Drahtgebundene Technologien bieten hohe Bandbreite  
Mobile Kommunikation ist ein Ergänzung aber kein Ersatz**



# Anwendungen beim Teilnehmer und SOHO's künftig



# Inhouse-Bereich

---

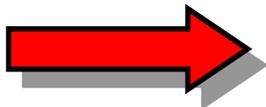
- Anbindung an breitbandige Zugangsnetze
- GATEWAY als umfassendes Bindeglied zwischen Access- und Inhouse-Bereich
- Homeserver als Verwaltungsplattform für heterogene Netze
  - Überwachungs-/Steuerungszentrale
  - Audio/Video-Server
  - UnifiedMessaging-Server
- Starker Trend der Konvergenz zwischen Computertechnik und Kommunikationstechnik
- Integration von Quality-of-Service Mechanismen
- Flexible Multimedia-Endgeräte



# Zusammenfassung

---

- **QoS-Mechanismen** werden in allen Bereichen der Netzstruktur zu finden sein
- **Offene Plattformen** und **neuartige Gerätekonzepte** im Inhouse- Bereich ermöglichen netz-/dienstübergreifende Kommunikation
- **Interworking** zwischen verschiedenen Protokollen/Netzen im Inhouse und Access-Bereich
- **verschiedene Schwerpunkte bei B2B bzw. B2C** hinsichtlich Vernetzung der Teilnehmer
- **neue Infrastrukturen** bei den Access- und Inhousesetzen bieten eine gute Voraussetzung für die Sprach-/Datenintegration



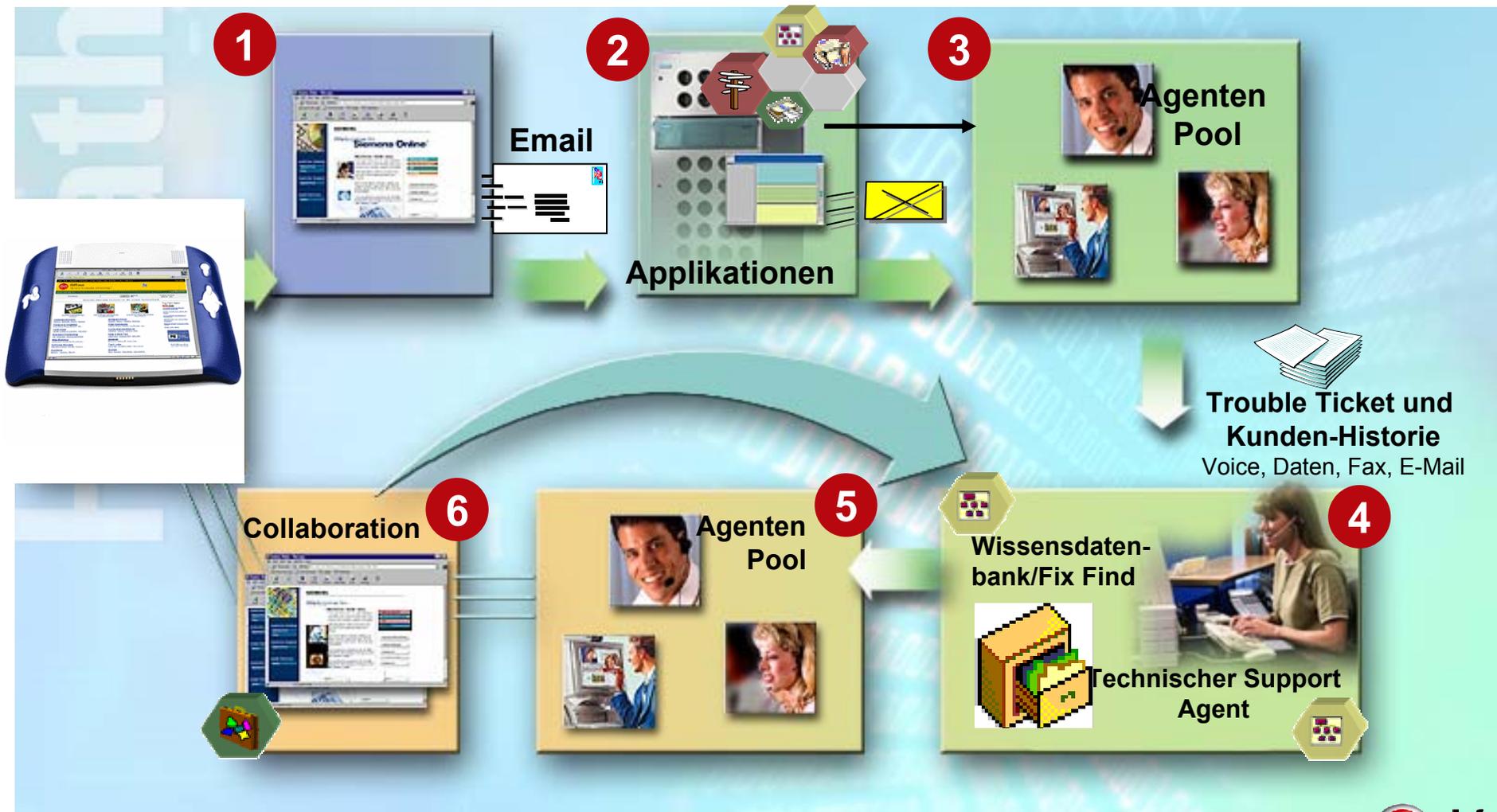
**Neue Kommunikationsstrukturen beim Teilnehmer ermöglichen völlig neue Anwendungen/Dienstleistungen für E-Business**

# Anwendungsbeispiele Inhouse/Access (1)



# Anwendungsbeispiele Inhouse/Access (2)

HiNet Xpress Workflow Version 2.02

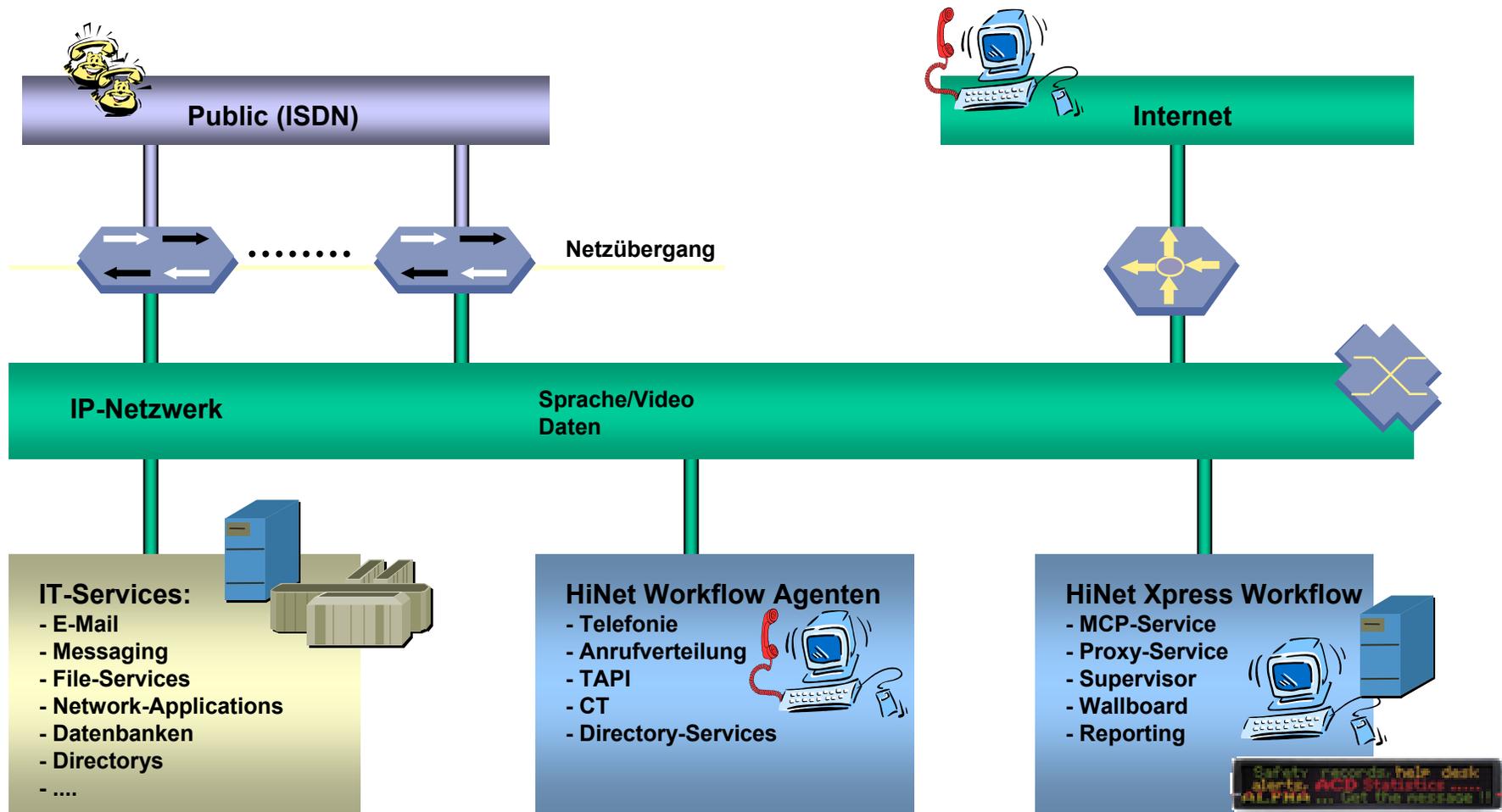


Information and Communication



# Kommunikationsstruktur einer CallCenter-Lösung

## HiNet Xpress Workflow Version 2.02



# Neue CallCenter-Technologien

---

## WebCallCenter

- Optimierung der Kundenbetreuung über Agenten, WEB und virtuelle Agenten
- WEB-Interface: push to talk, call back, Formulare, E-Mail , Konferenz, Chat, Shared Browsing, Page pushing, etc.
- VoIP (LAN - WAN), Sprache und Daten simultan über eine Verbindung

## Virtual CallCenter ( verteiltes CallCenter )

- rund um die Uhr erreichbar
- mehrsprachiger Service
- erweiterte Dienste über Netzwerk-Service-Provider (Multimedia)



# Bedeutung der breitbandigen Strukturen für E-Commerce

---

## Dienste

- Video on Demand, Video/Audio Streaming
- Online-Verkauf von Multimediaprodukten (Video/Audio/E-Books etc.)
- ASP
- CALLCENTER wird zum Kommunikations-Center
- Interactiv TV
- HomeCare

## Bandbreite

- abhängig von B2B bzw. B2C verschiedene UPSTREAM/DOWNSTREAM Anforderungen

## Netzzugang

- Volumenabhängige Berechnung
- ständig online (ständig erreichbar)



# Zusammenfassung

---

- Multimedia und Internet erfordern breitbandige Zugangsnetze
- Bedarf heute n x 100kbit, zukünftig 1-5 Mbit
- Kupfernetze mit xDSL decken Bedarf für die nächsten 5 - 10 Jahre
- langfristig Fiber to the Home
- Kabelnetze -> Breitband-Zugangsnetze
- Mobile Netze werden für IP-Anwendungen wichtiger
- Gateways -> Bindeglied zwischen Access und Inhouse
- Homeserver -> Verwaltungsplattform für heterogene Netze



**Neue Kommunikationsstrukturen beim Teilnehmer ermöglichen völlig neue Anwendungen/Dienstleistungen für E-Commerce**