

Ein Vergleich: Internet-Telefonie und PSTN-Telefonie

Herzlich Willkommen!



Ein Vergleich: Internet-Telefonie und PSTN-Telefonie

- 1. Einführung
- 2. Architektur für VoIP
- 3. Architektur für PSTN
- 4. Der Vergleich
- 5. VoIP als Vorläufer für NGN
- 6. Zusammenfassung mit Ausblick

1. Einführung: VoIP in Vergangenheit

- 1. Die Lösungen hatten teilweise nicht den erforderlichen Reifegrad.
- 2. Die Quality of Service (QoS) hat viel zu wünschen gehabt.
- 3. Es herrschte Uneinigkeit bezüglich der Standards.
- 4. Telefon-Design war eher auf amerikanischen Markt ausgerichtet.
- 5. Es fehlten übersichtliche Verzeichnisdienste.

1. Einführung: VoIP heute

- 1. Gute und stabile IP-Telefon-Lösungen sind eher die Regel.
- 2. Die Qualität ist heute „nur“ noch eine Frage der richtigen kompetenten Umsetzung.
- 3. Die Standards für VoIP stehen fest.
- 4. Leichte Handhabung und zusätzliche Dienste bedeuten eine komfortable Lösung.
- 5. Es gibt mehrere gut funktionierende Verzeichnisdienste.

1. Einführung: Vorteile bei VoIP

- 1. Technische Überlegenheit
- 2. Effiziente Integration der Dienste
- 3. Geringe Kosten für Telefonate
- 4. Flexibilität und Erreichbarkeit der Mitarbeiter
- 5. Unterstützung der Mobilität (WLAN; WIMAX)

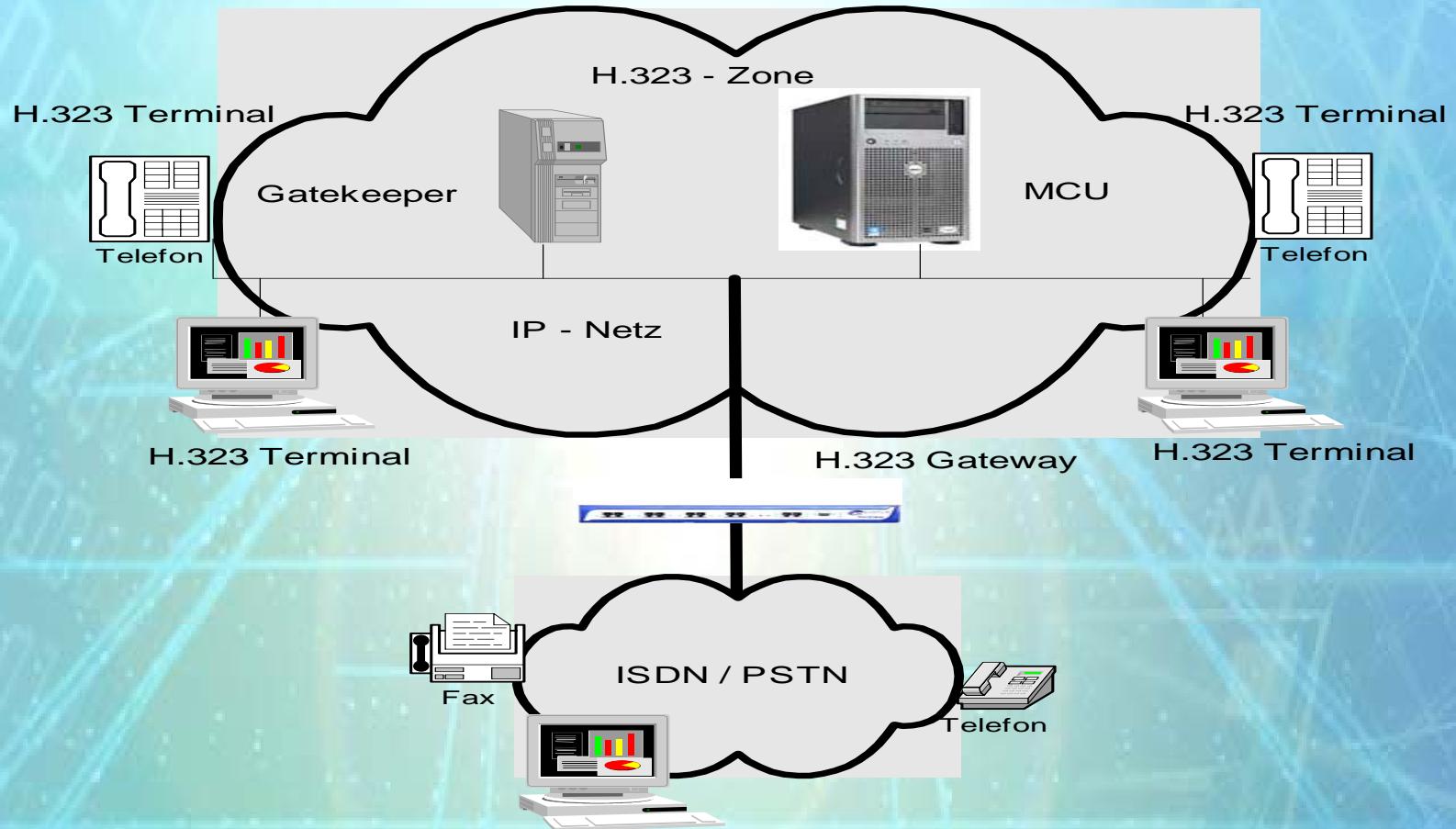
1. Einführung: Nachteile bei VoIP

- 1. Abhörbarkeit
- 2. Spam
- 3. Spoofing
- 4. Anfälligkeit gegenüber Viren, Würmern, u.a.
- 5. Überlastung der Netzinfrastruktur
- 6. Gefahr bei Netzausfällen
- 7. Fehlende Quality of Service

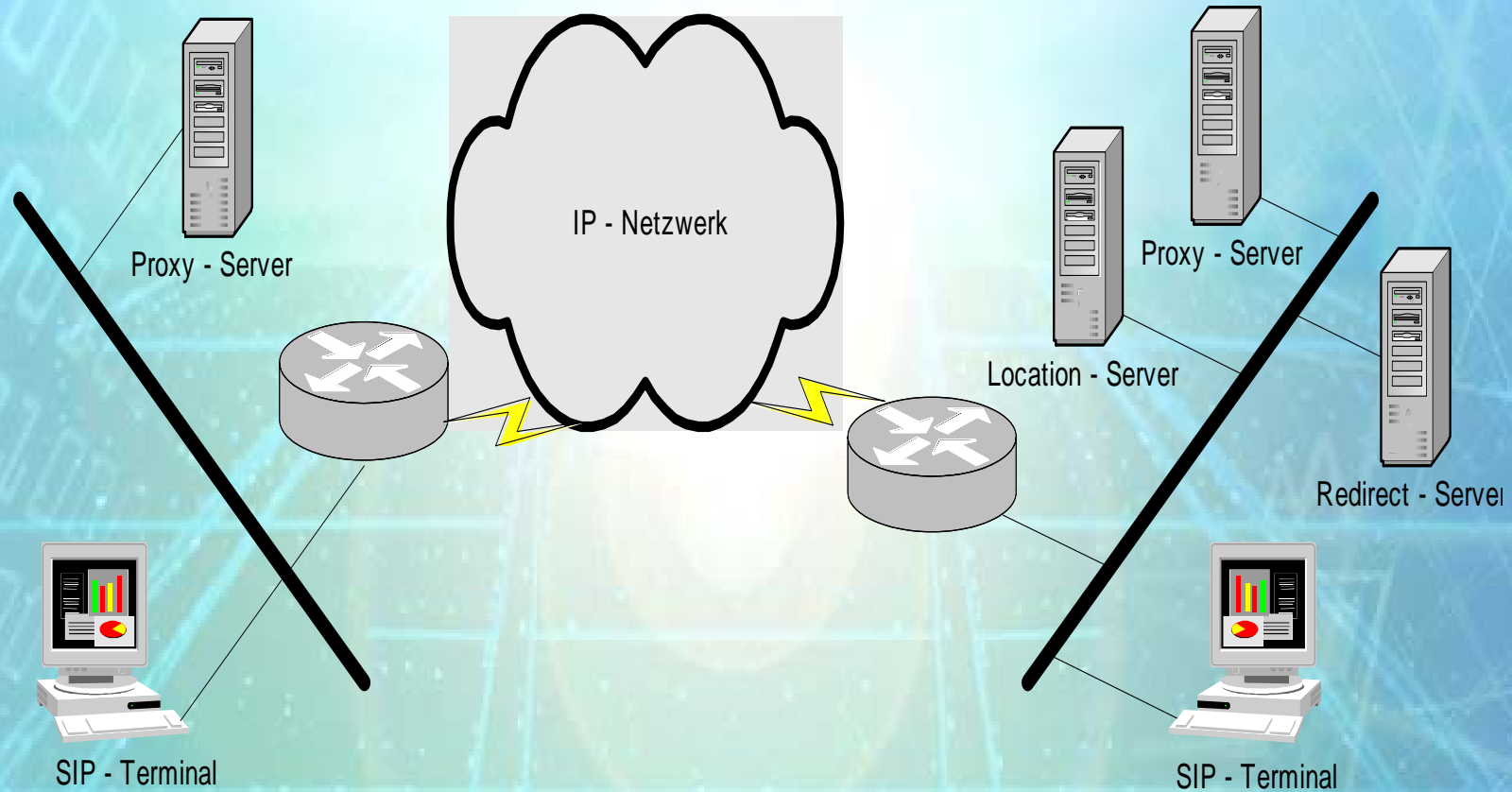
1. Einführung: Sicherheitsmaßnahmen

- 1. Schutz der IP-Telefonie-Server
 - Viren-Scanner
 - Intrusion Detection/Prevention System
 - Härtung des Betriebssystems
- 2. Netzdesign mit VLAN (getrennte Netze für Sprache und Daten)
- 3. Authentifizierung (z.B. SALS)
- 4. Firewall (Neue, interne Firewall, die nur bestimmte, dedizierte Verbindungen erlaubt.)
- 5. Verschlüsselung als Schutz vor Abhören (z.B. AES)

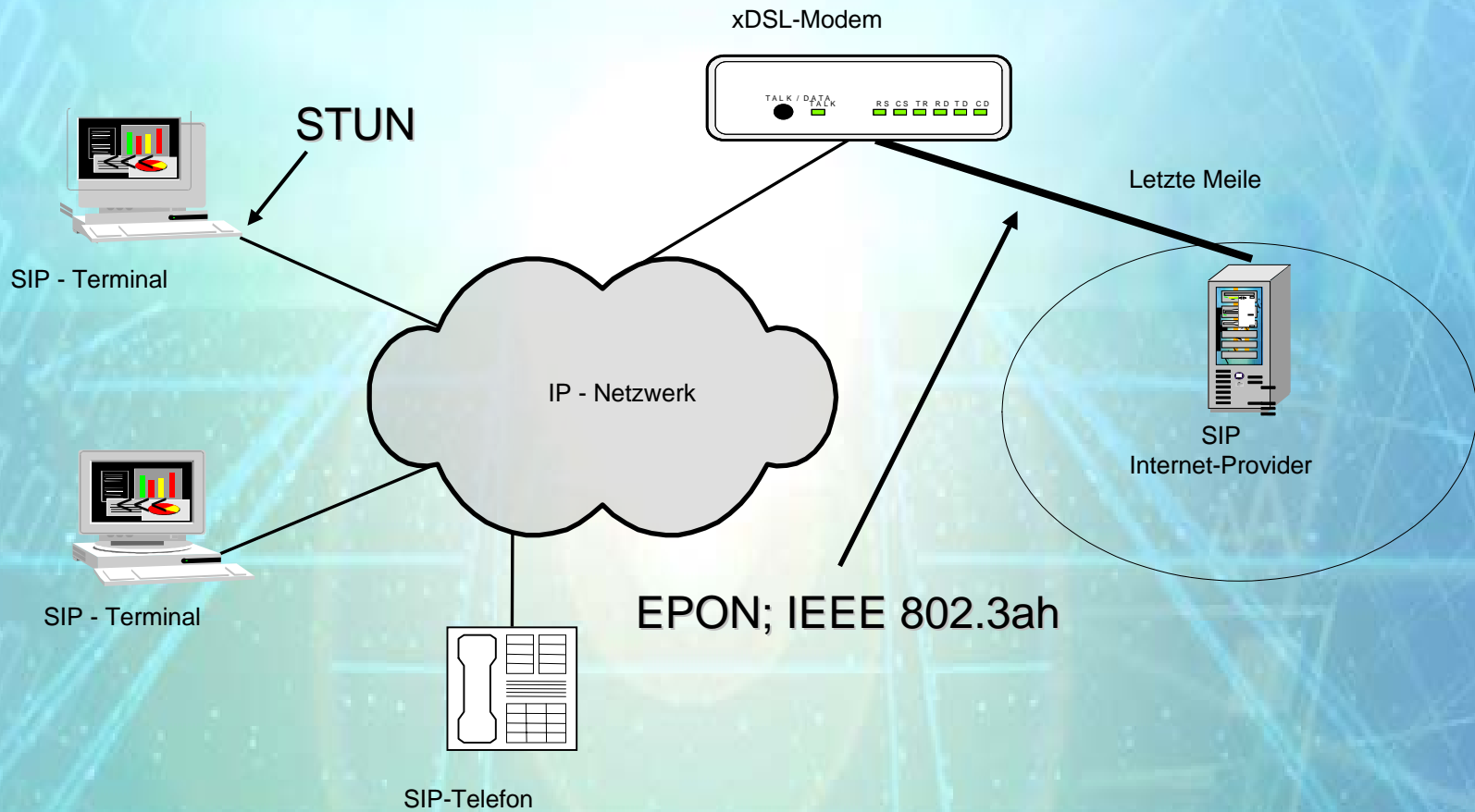
2. Architektur für VoIP: H.323



2. Architektur für VoIP: SIP



2. Architektur für VoIP: SOHO



2. Architektur VoIP: H.323

Video Application	Audio Application	System Control User Interface				Data Application
Video Codec H.261, H.263, H.264/AVC	Audio Codec G.711, G.722, G723.1, G.728	RTCP	H.225.0	H.225.0	H.245	T.124 T.125 T.120
RTP			RAS Control	Call Signal.		
UDP				TCP		
Network Layer / IP						
Link Layer						
Physical Layer						

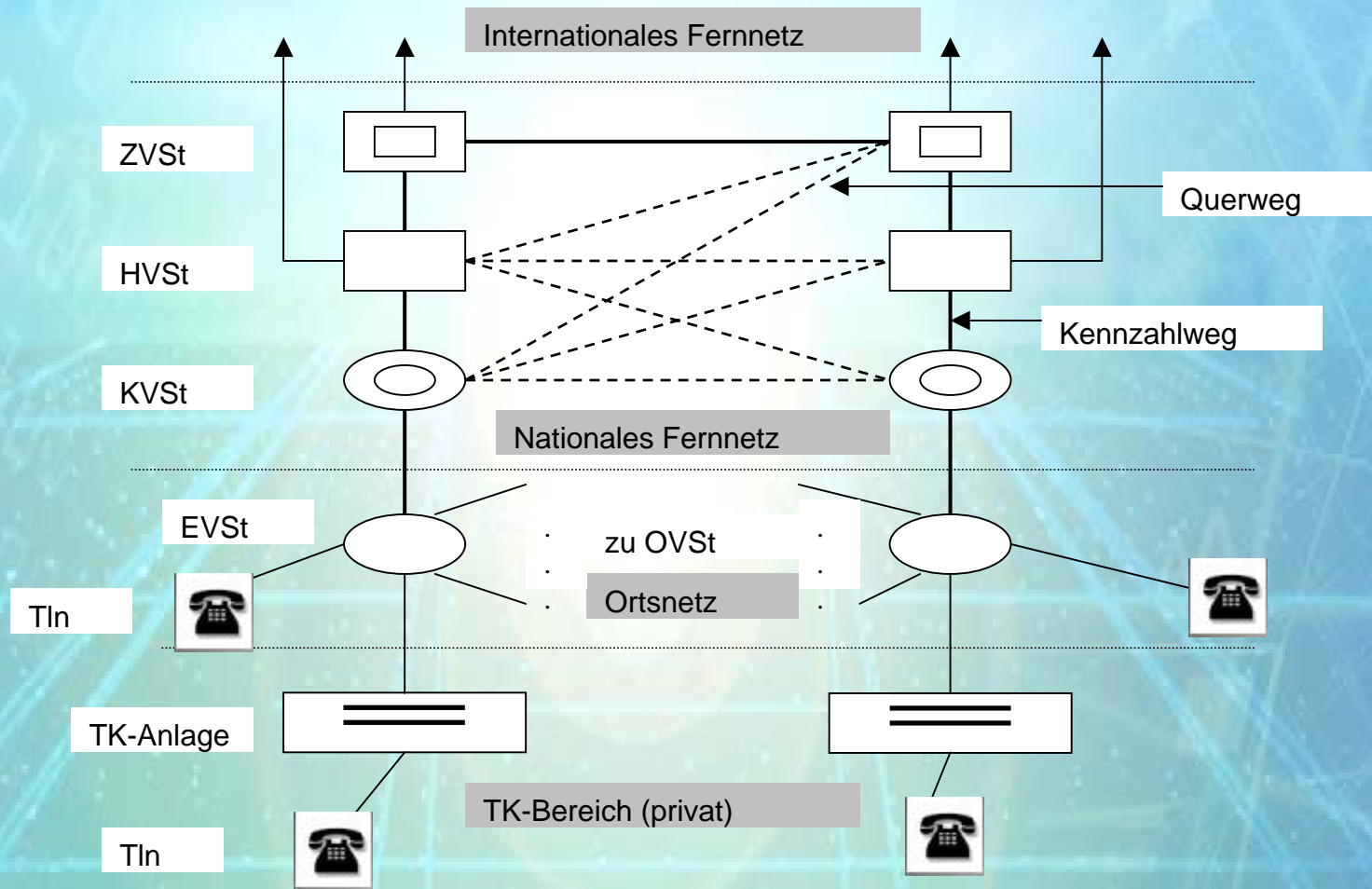
2. Architektur für VoIP: SIP

Video Application	Audio Application	System Control User Interface			Data Application
Video Codec H.261, H.263, H.264/AVC	Audio Codec G.711, G.722, G723.1, G.728	RTCP	SIP	SIP	T.124
RTP					T.125
UDP				TCP	
Network Layer / IP					
Link Layer					
Physical Layer					

2. Architektur für VoIP: H.323 & SIP

Eigenschaft	H.323 (+/-)	SIP (+/-)
Codierung	schwer nach ASN.1 (-)	einfach, Text basierend (+)
Handling	umfangreiche Abläufe in mehreren Phasen (-)	gut überschaubare Abläufe in wenigen Phasen (+)
Namensauflösung	gut angepasst auf die PSTN-Nummerierung (+)	problematisch bei Umsetzung auf IP-Nummerierung (-)
Kompaktheit	komplex mit umfangreichem Programmcode (-/+)	zuerst schlank, wächst jedoch schnell bei erhöhtem Telefoniekomfort (+/-)
Erweiterbarkeit	saubere, gut strukturierte Erweiterungsmethode (+)	prinzipiell erweiterbar, jedoch gibt es kein funktionierendes Management der entstehenden Erweiterungen (-)

3. Architektur für PSTN



4. Der Vergleich

PSTN

VoIP

Leitungsvermittlung

← Vermittlungstechnik →

Paketvermittlung

Hierarchisches Netz

← Netzstruktur →

Vermachtes Netz

ITU-T

← Standardisierung →

IETF

ISO/OSI (7)

← Modell →

TCP/IP (Internet; 4)

4. Der Vergleich

PSTN

VoIP

DSS1 und DSS7

← Signalisierung →

H.323, SIP

transparent

← Transport →

IP, UDP, RTP

sehr schnell;
Last unabhängig

← Aufbauzeit →

mittel bis langsam;
Last abhängig

G.711 (PCM)
G.722 (ADPCM)

← Kodierung →

G.711, G.722
G.728, G.729, u.a.

4. Der Vergleich

PSTN

VoIP

sehr gut;
von Providern garantiert

← Dienstqualität →

gut bis mäßig;
„Best Effort Delivery“

viele, z.B.
Rufumleitung, Parken,
Anklopfen, Rückruf, u.a.

← Merkmale →

wenige;
von Providern
abhängig

mehrere, z.B.
Notruf, Gebührenfreier
Anruf, Televoting,
einheitliche Rufnummer

← Intelligente Dienste →

fast keine,
Notruf nur in einigen
Fällen möglich

4. Der Vergleich

PSTN

VoIP

gegeben;
geschlossenes Netz

← Sicherheit →

nicht gegeben;
offenes Netz

gegeben

← Identifizierung →

nur begrenzt möglich

gegeben

← Gesetzliches Abhören →

keine

ausgereift

← Gebührenerfassung →

im Aufbau

4. Der Vergleich

- Einige Eigenschaften eines normalen Telefonnetzes sind nach wie vor in Diskussion:
 - Notruf
 - IN-Funktionen
 - Nummerierung
 - Gesetzliches Abhören
 - Sicherheit
 - Management
- Und die Frage nach der Qualität (QoS, QoE) bleibt ein Dauerbrenner

5. VoIP als Vorläufer für NGN?

Next Generation Network is a packet-based network able to provide telecommunication services and able to make use of multiple broadband, QoS-enabled transport technologies and in which service-related functions are independent from underlying transport-related technologies.

It offers unrestricted access by users to different service providers. It supports generalized mobility which will allow consistent and ubiquitous provision of service to users.

5. VoIP (Sprache) als Vorläufer für NGN?

packet based transfer

→ →

eindeutig erfüllt

separation of control
function

→ →

keine vollständige Trennung

broadband capabilities

→ →

IP-Backbone-Netze sind breitbandig;
auch im Netzzugang z.B. ADSL2+

end-to-end QoS

→ →

mangelhaft; Methoden jedoch gut
standardisiert (z.B. PESQ)

internetworking

→ →

realisierbar dank Gateways

5. VoIP (Sprache) als Vorläufer für NGN?

mobility

→ →

gegeben dank WLAN; WIMAX

security

→ →

keine ausreichende Sicherheit

unrestricted access to
different service
provider

→ →

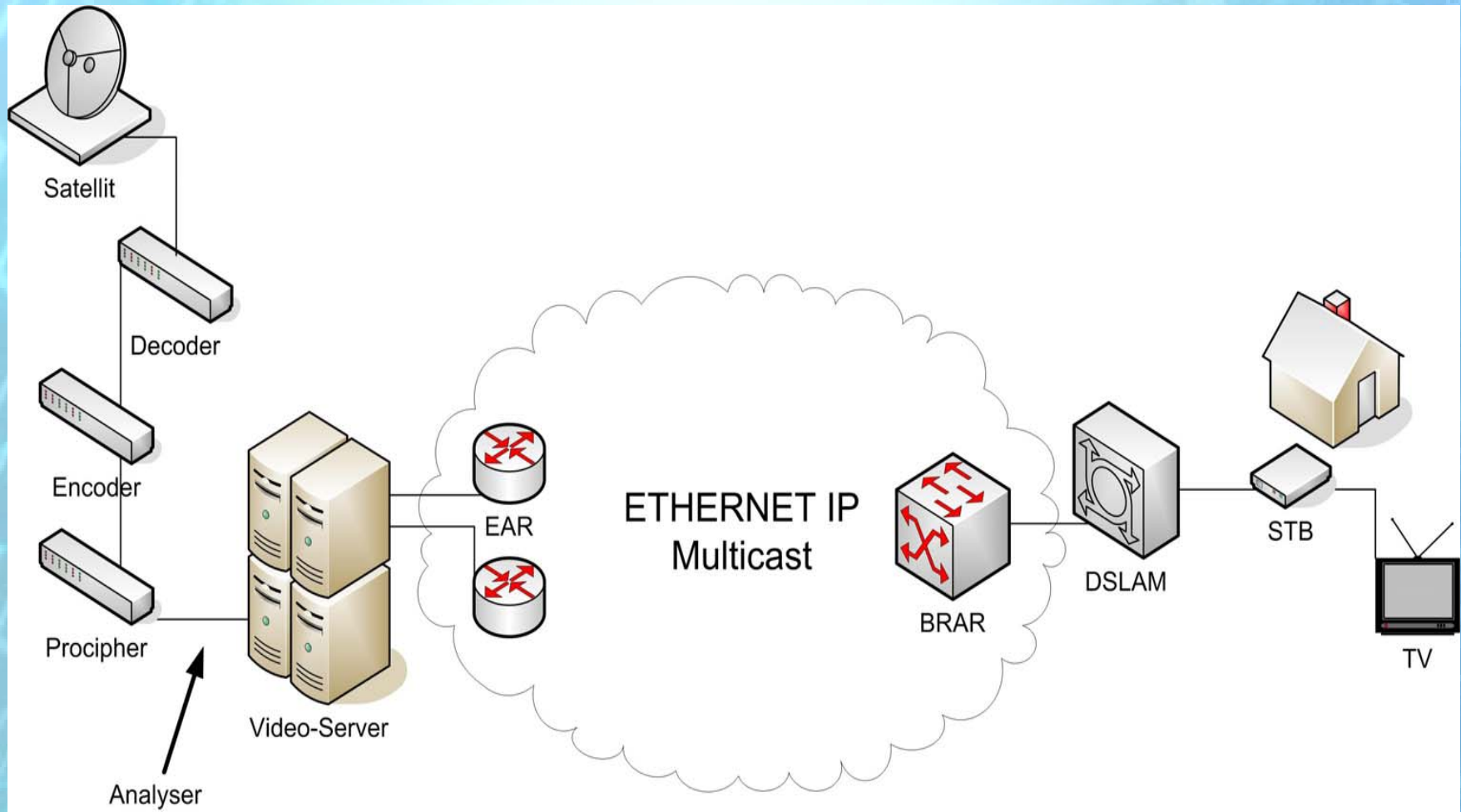
nicht erfüllt; Service Provider nicht
kompatible, z.B. SIPGate u. Skype

compliant with
regulatory requirements

→ →

großer Nachholbedarf

5. VoIP (TV) als Vorläufer für NGN?



5. VoIP (Sprache) als Vorläufer für NGN?

packet based transfer	→ →	eindeutig erfüllt
separation of control function	→ →	keine vollständige Trennung
broadband capabilities	→ →	IP-Backbone-Netze sind breitbandig; auch im Netzzugang z.B. ADSL2+
end-to-end QoS	→ →	offen; keine endgültige Standards für QoS bei Video
internetworking	→ →	realisierbar dank Gateways

5. VoIP (Sprache) als Vorläufer für NGN?

mobility

→ →

denkbar dank WLAN; WIMAX

security

→ →

gegeben; Verschlüsselung bis STB

unrestricted access to
different service
provider

→ →

Zugang nur zu dem „gewählten“
Service Provider; Umschalten
zwischen Providern z.Z. nicht
möglich

compliant with
regulatory requirements

→ →

Thematik steht am Anfang der
Diskussion

6. Zusammenfassung mit Ausblick

- VoIP als Hauptthema
- Hauptstandards und Architekturen für VoIP
- Vergleich zwischen PSTN- und Internet-Telefonie
- *Fazit → IP-Telefonie noch weit von den Merkmalen der PSTN-Telefonie entfernt; viele Aufgaben zu lösen!*
- VoIP als Vorläufer für NGN?
- *Fazit → Mit Beschränkungen ist VoIP ein Vorläufer für NGN; auch hier viele Aufgaben zu lösen!*
- Qualitätsbeurteilung (QoS, QoE) eine sehr wichtige Aufgabe!
→ *The Triple-Play Solution for QoS Testing*

Ein Vergleich: Internet-Telefonie und PSTN-Telefonie

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

