

Sprache/Video vom Ethernet übers Internet

Kleiner Exkurs über Voice over IP

Voice over IP Autor



Klaus Becker

Becker Training & Consulting

Fröbelstr. 1


86415 Mering

Tel. 08233-30095

Fax 08233-30096


info@beckerconsulting.de

www.beckerconsulting.de



- Ziele der Benutzergruppe Netzwerke (BGNW)

- ⇒ Herstellerneutrales Forum für Netzwerke
- ⇒ Erfahrungsaustausch und Erarbeitung von Empfehlungen
- ⇒ Diskussion von neuen Technologien und deren Standardisierung mit Herstellern und Anwendern

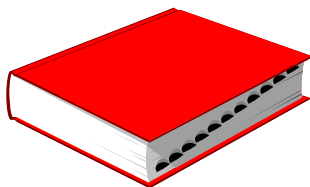


- Die BGNW teilt sich in verschiedene Arbeitsgruppen auf:

- ⇒ Neue IP-Techniken
- ⇒ Hochgeschwindigkeitsnetze
- ⇒ Verzeichnis- und Namensdienste
- ⇒ Neue Applikationen in Netzen
- ⇒ Aktuelle Normierungen
- ⇒ Dokumentation von Netzen

- Informationen über die BGNW finden Sie im Internet unter der Adresse:
 - ⇒ <http://www.bgnw.de>
 - ⇒ info@bgnw.de
- Kontaktadresse:
 - ⇒ BGNW, Pascalstr. 25, 52076 Aachen

Voice over IP Inhalt



- **Voice over IP**
- Übergänge
- Trends
- Bewertung

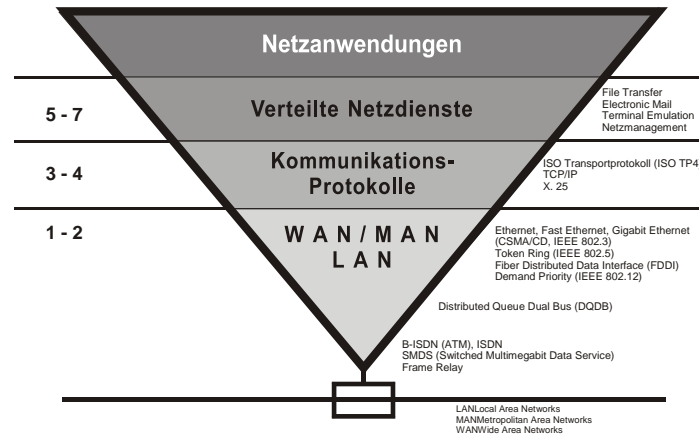
Voice over IP Motivation

- Integration von Sprache (real time) und Daten (non real time) in einem Netz (Intranet)
- Integration von multimedialen Diensten im Internet
- Schlagworte: Konvergentes Netz, Multiservicenet
- Neue Anwendungen (Application Sharing)
- Kosteneinsparung

Voice over IP Einsatzgebiete

- Internet
 - ⇒ IP Telephony
 - ⇒ Internet Radio
- Intranet
 - ⇒ Video-/ Audio-/ Datenkonferenzen
 - ⇒ Computer Telephony (CT)
 - ⇒ Application Sharing
 - ⇒ Business TV

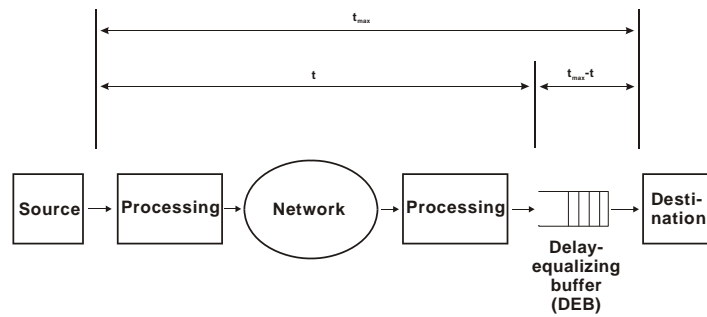
Voice over IP Konvergente Netze



Voice over IP Quality of Service

- Unter QoS versteht man die Einhaltung von zwei Bedingungen für die isochrone Übertragung:
 - ⇒ Die Bandbreite muß ausreichend sein und dauernd zur Verfügung sein (Bandbreitenreservierung)
 - ⇒ Zeitbedingungen sind einzuhalten (Delay, Delay Variation)
- Beispiele für Zeitbedingungen:
 - ⇒ Verzögerung (Delay): ≤ 100 ms
 - ⇒ Verzögerungsvarianz (Delay Variation): ms oder μ s Bereich
 - ⇒ Diese Anforderungen gelten für die bidirektionale Video- oder Sprachkommunikation

Voice over IP Multimediaübertragungssystem



Voice over IP Übersicht

- Realisierung von Audio/Video und Datenkonferenzen in Netzen
- Zwei konkurrierende Entwicklungen
 - ⇒ Voice over IP (ITU H.323)
 - ⇒ Session Initiation Protocol, SIP (IETF)

Voice over IP Standardisierung

- ITU
 - ⇒ H.323 (Audiovisual Services over Packet Switched Networks)
 - ⇒ Fertigstellung: 1996 / 1998 (2. Release)
- IETF
 - ⇒ Session Initiation Protocol (SIP)
 - ⇒ Media Gateway Control Protocol (MGCP)
 - ⇒ Fertigstellung: teilweise RFC

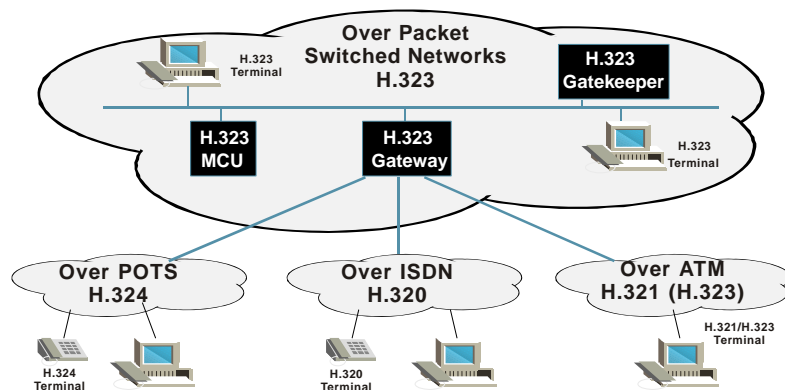
Voice over IP Protokollstruktur

7	H.323		
5	<table border="1"> <tr> <td>RTCP</td> </tr> <tr> <td>Real Time Transport Protocol (RTP)</td> </tr> </table>	RTCP	Real Time Transport Protocol (RTP)
RTCP			
Real Time Transport Protocol (RTP)			
4	UDP		
3	IP		
1-2	LAN		

Voice over IP Funktionsmodule (Layer 5)

- Real Time Transport Protocol (RTP)
 - ⇒ Übernahme der Sequencing-/Timestampfunktion
 - ⇒ Framing
- Real Time Transport Control Protocol (RTCP)
 - ⇒ Überwachung der QoS und Informationsaustausch
 - ⇒ Mixen und Translation von Informationsströmen

Voice over IP Struktur



Voice over IP Komponenten

- **Terminals**
 - ⇒ Realisierung der Clientfunktion
 - ⇒ Realisierung der Voicefunktion (alle anderen sind optional)
- **Gatekeeper (nur bei H.323)**
 - ⇒ Verwaltung aller Anrufe in seinem Bereich
 - ⇒ Adresszuordnung
- **Gateway**
 - ⇒ Umsetzung von einer H.32x Definition zu einer anderen
 - ⇒ (z.B.: H.320 -> H.323)
 - ⇒ Realisierung der H.245/Q.931 Spezifikationen
- **Multipoint Control Unit (MCU)**
 - ⇒ Unterstützung von Konferenzen mit mehr als zwei Teilnehmern
 - ⇒ Zentrale Realisierungen

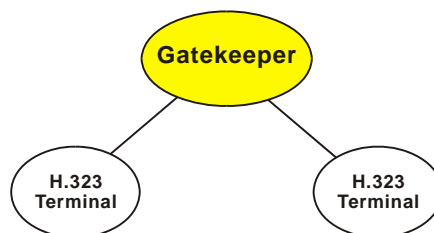
Voice over IP Gateway

- Verbindung von unterschiedlichen H.32x Systemen miteinander
 - ⇒ z.B.: H.323 mit H.320
- Kann die Funktionen
 - ⇒ Terminal oder
 - ⇒ MCU realisieren
- Konvertierung von:
 - ⇒ Signalisierung (LAN Signalisierung, H.225.0 -> Q.931 ...)
 - ⇒ Informationsströme (Audio, Video ...)
 - ⇒ Umsetzen der DTMF Signale (0..9.*)

Voice over IP Gatekeeper

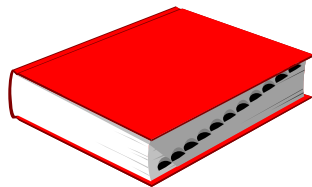
- Adresszuordnung
- Zugangssteuerung für
 - ⇒ Terminals
 - ⇒ Gateways
 - ⇒ MCU's
- Bandbreitenmanagement
- Lokalisierung von Gateways (H.323 Zone Management)

Gatekeeper



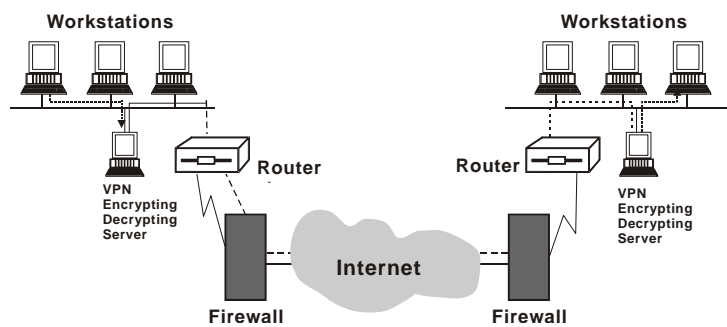
- ⇒ Registrierung der eigenen IP Adresse und alle anderen vorhandenen Alias beim Gatekeeper
- ⇒ Andere Terminals können diese Alias verwenden

Voice over IP Übergänge

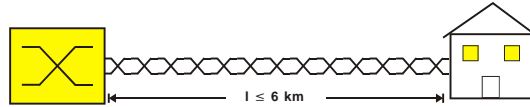


- Voice over IP
- **Übergänge**
- Trends
- Bewertung

Voice over IP Internetstruktur



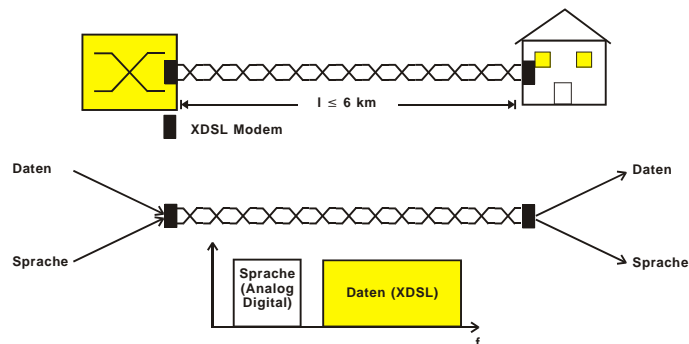
Voice over IP XDSL Technologien



Problem: 1. Steigende Bandbreiten (2 - 5 Mbit/s)
2. Keine Investition in die Physik
(Kabel bleibt bestehen)

- ▮ **High Bitrate Digital Subscriber Line (HDSL)**
 - Übertragungsrate ≤ 2 Mbits/s
- ▮ **Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)**
 - Bis zu 6-8 Mbit/s zum Kunden (Forward)
 - Bis zu 512 Kbit/s vom Kunden (Backward)
- ▮ **Symmetric DSL (SDSL)**

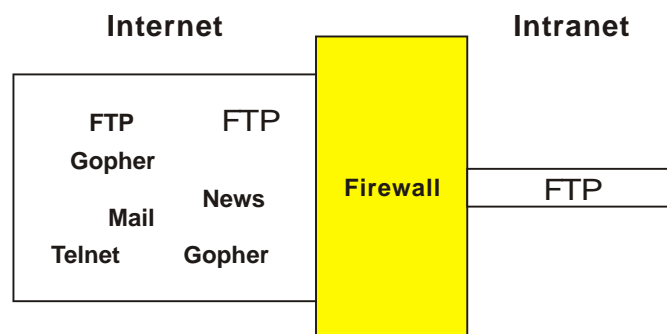
Voice over IP XDSL Struktur



Voice over IP Virtual Private Network (VPN)

- Bezeichnung für das Schaffen eines sicheren Kanals (Tunnel) durch ein unsicheres Netz
- Anwendungen
 - ⇒ Internet
 - ⇒ Frame Relay
- Protokolle:
 - IPsec
 - Layer 2 Tunnelling Protocol (L2TP)
 - Point to Point Tunnelling Protocol (PPTP)

Voice over IP Firewall



Voice over IP Firewall-Leistungen

Leistungen:

- Konzentrationspunkt für die Sicherheit
- Lässt nur sichere Dienste zu
- Effiziente Kontrolle der Internetaktivitäten
- Reduziert die Ausgesetztheit für bestimmte Bereiche

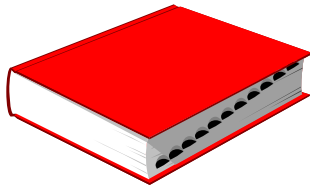
Kein Schutz:

- gegen boshafte Anwender
- gegen Verbindungen, die nicht durch die Firewall hindurch gehen
- gegen komplett neue Angriffsmethoden

Voice over IP Filtertechnologien

- Packet Filtering
 - ⇒ IP-Adressen (Source/Destination)
 - ⇒ TCP-Acknowledge
 - ⇒ IP Packet Type
- Service Filtering
 - ⇒ TCP/UDP-Ports (Telnet etc.)
 - ⇒ Service Acknowledge
 - ⇒ Start of Connection (ACK Bit von TCP)

Voice over IP Trends

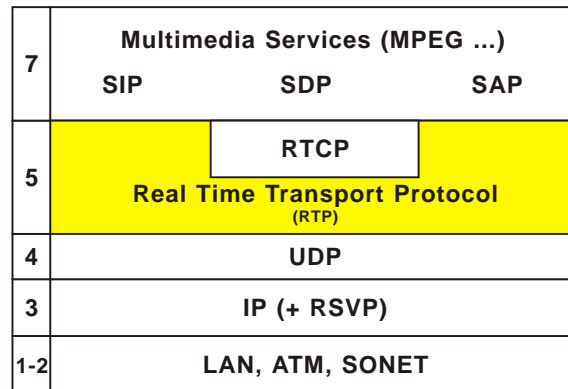


- Voice over IP
- Übergänge
- **Trends**
- Bewertung

Voice over IP Internet II

- Mindestens 10 Mbit/s switched am Desktop
 - ⇒ Steigend bis > 100 Mbit/s
- Backbone mit mindestens 500 Mbit/s
- Native ATM vorgesehen
- Netzwerkmanagementfunktionen
 - ⇒ Reporting, Monitoring, Trouble Ticketing ..
- QoS Management

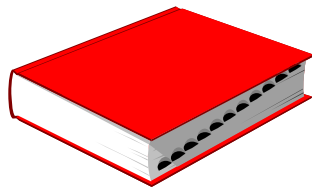
Voice over IP IETF Struktur



Voice over IP Verbesserung der Qualität

- Bandbreitenreservierung
 - ⇒ Resource Reservation Protocol (RSVP)
- Zeitbedingungen
 - ⇒ Einsatz von Prioritäten
 - ⇒ Einsatz von Layer2 / Layer3 Switching
 - ⇒ Big Pipe
 - ⇒ Non Blocking System, nur geschwitched, nur voll duplex

Voice over IP Bewertung



- Voice over IP
- Übergänge
- Trends
- **Bewertung**

Voice over IP Bewertung

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">■ Pro<ul style="list-style-type: none">■ Bessere Ausnutzung der bestehenden Infrastruktur■ Realisierung neuer Applikationen (Application Sharing)■ Integration von Voice und Daten in einem Netz | <ul style="list-style-type: none">■ Contra<ul style="list-style-type: none">■ Qualitätsprobleme■ Eingeschränkte Leistungsmerkmale■ Definition der Übergänge zu TK-Anlage und Internet |
|--|---|