

ITM-Praktikum

Versuch 4: VoIP-/Videokonferenz-System

Andreas Klingler, Hannes Stahl, Simon Lüke

13. Januar 2010

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbereitende Fragen	2
1.1	Anforderungen an das Netz	2
1.2	Verzögerungen bei der Datenübertragung	2
1.3	Vorteil von UDP gegenüber TCP bei IP-Telefonie	2
1.4	Anwendungsbeispiele verschiedener Protokolle	2
1.5	Zusammenhang zwischen UDP, RTP, RTCP und RTSP	3
1.6	Q.931 in der IP Telefonie	3
1.7	weitere Signalisierungsprotokolle	3
1.8	Gatekeeper und Gateway bei VoIP	3
1.9	VoIP mit und ohne Gatekeeper	3
1.10	Zukunft der IP Telefonie	3
2	Versuchsdurchführung	3

1 Vorbereitende Fragen

1.1 Anforderungen an das Netz

Die Anforderungen an das Netz sind erheblich höher, besonders in den Punkten:

- **Datendurchsatz:** Das kodierte Signal benötigt einen bestimmten Datendurchsatz. Für eine gute Sprachqualität sollten ca. 100kB/s zur Verfügung stehen.
- **Die Laufzeit (Latenz)** sollte so gering wie möglich sein. Hohe Delays werden als störend empfunden. Laufzeitschwankungen (Jitter) sind ebenfalls schlecht, da so manche Pakete früher und manche später eintreffen. Zu spät eintreffende Pakete können dann nicht mehr in den Stream eingearbeitet werden. \Rightarrow Paketverlust!
- **Der Paketverlust** sollte gering sein. Da für die Daten bei VoIP Diensten üblicherweise UDP verwendet wird, werden keine Pakete neu angefordert. Damit können viele Pakete im Stream fehlen. Ab 5% Verlustrate ist die Verbindung nicht mehr sonderlich gut zu gebrauchen.
- **Die Verfügbarkeit** des Netzes sollte hoch sein, da über Telefon auch sicherheitskritische Anwendungen wie Notruf etc. laufen könnten.

1.2 Verzögerungen bei der Datenübertragung

Ab ca. 125ms nimmt der Mensch die Verzögerung wahr, ab 400ms wirkt es störend.

1.3 Vorteil von UDP gegenüber TCP bei IP-Telefonie

Der Vorteil liegt in der geringeren Latenz. Da keine Pakete bestätigt, gepuffert oder neu angefordert werden müssen, verringert sich die Latenz. Dies ist nur deshalb möglich, weil einzelne fehlende Pakete im Stream bei der Audioausgabe nicht auffallen.

1.4 Anwendungsbeispiele verschiedener Protokolle

- **RTSP (Realtime Streaming Protocol):** Über RTSP wird eine Streamingverbindung gesteuert, d. h. es gibt einen Server der einen Media Stream (Audio oder Video) sendet und einen Client der diesen wiedergibt. Zur Kommunikation wird RTSP verwendet, mit direktiven wie DESCRIBE, PAUSE, RECORD. Es enthält nicht die eigentlichen Daten, diese werden mit RTP übermittelt.
- **H.323:** Das H.323 Protokoll war eine erste Standardisierung um eine Datenübertragung von Audio/Videodaten über verschiedene Netzwerke hinweg zu gewährleisten. Es war auch eine der erste Standards für die Nutzung von IP Netzwerken zur Streamübertragung. Damit ist es beispielsweise möglich, klassische Analognetze und ISDN Netze zu verbinden. Als positives „Nebenprodukt“ wurden mit diesem Protokoll die erforderlichen Leistungsmerkmale für eine Kommunikation definiert.
- **SIP (Session Initiation Protocol):** SIP ist besser für IP Netzwerke geeignet als H.323, weil es eine Namensauflösung zur IP Adresse ermöglicht. Es dient allgemein zur Verbindungsherstellung und ist dabei nicht nur für Telefonie gedacht. Nach einem Verbindungsaufbau kann z. B. wieder RTP für die Daten verwendet werden.

1.5 Zusammenhang zwischen UDP, RTP, RTCP und RTSP

- RTP (Realtime Transfer Protocol) ist eine Schicht höher als UDP angeordnet und nutzt damit UDP zur Datenübertragung. RTP enthält dabei die Nutzdaten einer Streamingverbindung.
- RTCP (Realtime Control Protocol): Ist eine reine Kontrollverbindung, welche Rückmeldungen über QoS und anderen Verbindungsrelevanten Daten gibt. Es steuert den Datenfluss nicht direkt! Es läuft parallel zu RTP und nutzt wahlweise UDP oder TCP.
- RTSP: RTSP ist für die Steuerung des Datenflusses einer Streamingverbindung zuständig, es enthält keinerlei Nutzdaten. Es läuft parallel zu RTP und nutzt wahlweise UDP oder TCP.

1.6 Q.931 in der IP Telefonie

Das Q.931 ist für die Signalisierung und Kontrolle bei ISDN und H.323 zuständig.

1.7 weitere Signalisierungsprotokolle

- RAS (z. B. bei H.323)
- IAX (z. B. bei Asterisk)

1.8 Gatekeeper und Gateway bei VoIP

- Ein **Gateway** ermöglicht einen Netzübergang z. B. von einem analogen auf ein IP-basiertes Telefonnetz.
- Ein **Gatekeeper** übernimmt Adressierung, Authorisierung, Authentifizierung, Bandbreitenmanagement innerhalb seiner Zone, die Gateways und Endpunkte (Terminals) enthalten kann. Außerdem stellt er die Verbindung zu anderen Zonen her und löst Adressnamen auf (Telefonnummer oder IP).

1.9 VoIP mit und ohne Gatekeeper

Ohne Gatekeeper muss der Gesprächspartner direkt angesprochen werden können (selbes Netz, IP Adresse bekannt, Zusatzfunktionen entfallen).

1.10 Zukunft der IP Telefonie

Da nur ein Netz für alle Anwendungen ausreicht, wird es immer mehr IP Telefonie geben. So rücken die unterschiedlichen Technologien enger zusammen. Allerdings bietet VoIP bis jetzt keinen nennenswerten Mehrwert für den User und ist unzuverlässiger als das herkömmliche Telefonnetz, deshalb wird es noch nicht flächendeckend verwendet.

2 Versuchsdurchführung