

Multimediale Anwendungen

Medien- und Echtzeitkommunikation

von Tim Krämer

- **Beispiele**

- „VoIP“ / DSL Telefonie
- „IP-TV“
 - „Unicast“ vs. „Multicast“

- **Anforderungen an...**

- ...Protokolle
- ...Verbindungsqualität (QoS)
- ...Server (Sender)
- ...Endgeräte (Empfänger)
 - ...Software

- **Aktuelle Situation**

- **Chancen und Risiken**

- **Ausblick**

Gliederung

- **Telefonieren via Internet**
 - Mit dem PC oder auch mobilen Endgeräten
- **Beispiele:**
 - **Skype:** gedacht für klassisches Telefonieren kompatibel zu Festnetzgesprächsteilnehmern
 - **Teamspeak:** Konferenztelefonie, Serverbasiert
 - **IP-Telefonie** (z.B. 1und1 „Softphone“): weitgehender Festnetztelefonersatz

Beispiel: „VoIP“

- **Audio/Video „Streams“ im Internet**

- **2 sinnvolle Möglichkeiten:**

- (True) Video on Demand – also „auf Nachfrage“
- Video near Demand – nur in festen Intervallen (z.B. alle 15 Minuten)

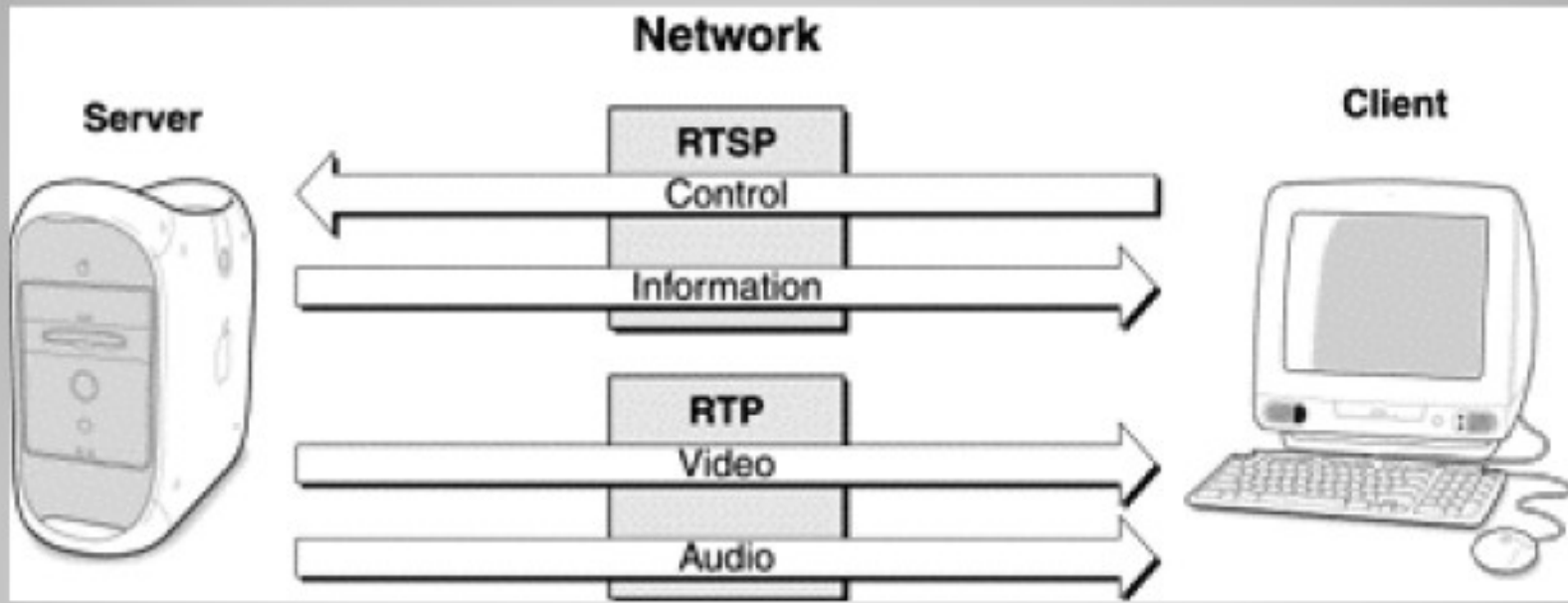
- **Lösungen:**

- „Unicast“ (Punkt zu Punkt – Verbindung)
 - ▮ Verbindungen ohne vermittelnde Zwischenstation
 - ▮ => genau **zwei** Kommunikationspartner
- „Multicast“ (Mehrpunktverbindung)
 - ▮ gleichzeitige Daten an mehrere Teilnehmer ohne Multiplikation der Bandbreite des Senders
 - ▮ Prinzip des Rundfunks (Broadcast)

Das sog. „streaming“ bezeichnet den Vorgang aus einem Computernetzwerk empfangene Medien gleichzeitig abzuspielen

Beispiel: „IP-TV“

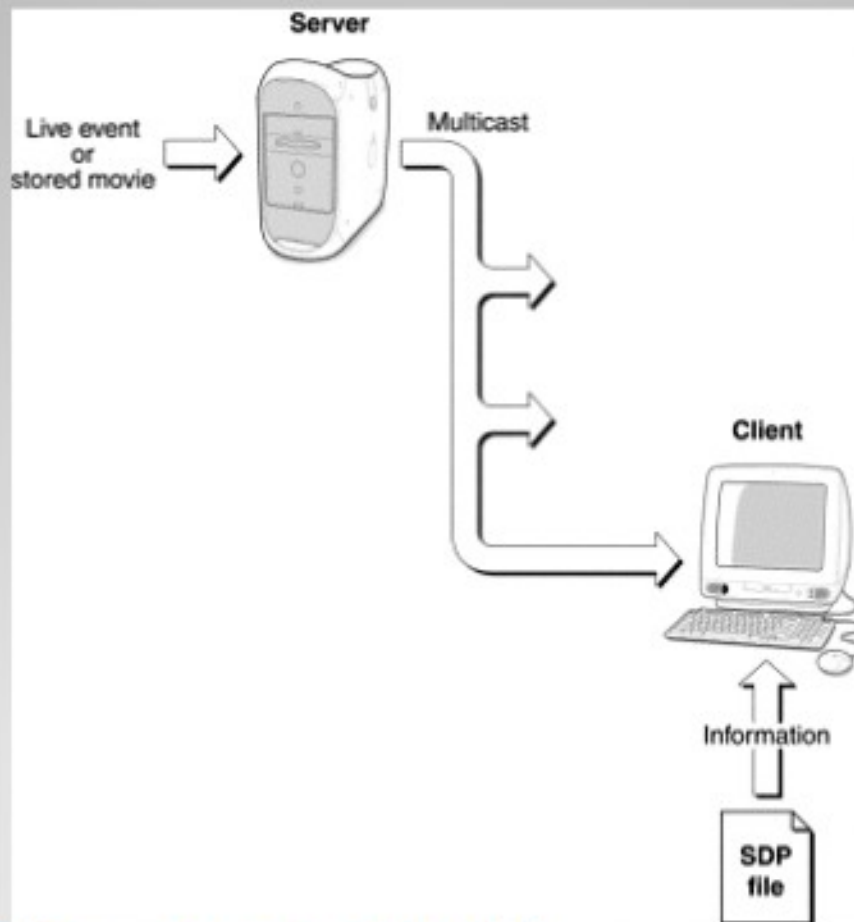
- **Möglichkeit 1) - „Unicast“**



© 2005, 2006 Apple Computer, Inc.

Beispiel: „IP-TV“ - „Unicast“

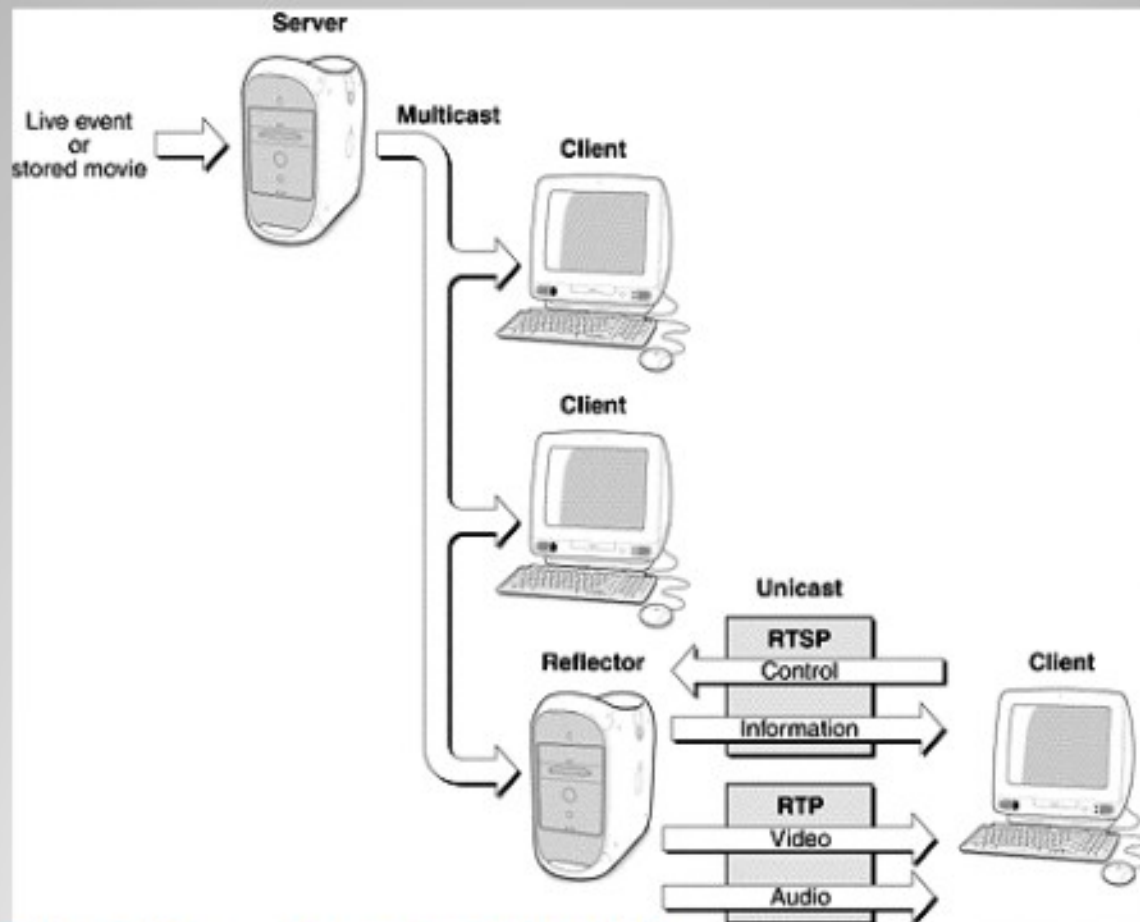
- Möglichkeit 2a) - „Multicast“



Beispiel: „IP-TV“

© 2005, 2006 Apple Computer, Inc.

- Möglichkeit 2b) - „Multicast“ via „Reflector“



Beispiel: „IP-TV“

© 2005, 2006 Apple Computer, Inc.

- **generelle Anforderung für „Streaming“:**

- zuverlässige Verbindung/Trennung mit/vom gewünschtem Ziel
- schneller Verbindungsaufbau
- Verbindungsaufbauprobleme sollen schnell mitgeteilt werden
- Verbindung soll stabil bestehen
- vollständige und fehlerfreie Übertragung
- korrekte Abrechnung (Zeit- und Datenumfang)
- **Zeitpunkt des Streamingbeginns selbst bestimmbar**

Anforderungen an Protokolle

- **Anforderung für Multicast:**

- effizientes Senden von Daten an viele Empfänger zur gleichen Zeit
- Möglichst realisierbar mit IP Protokoll (sowohl IPv4 als auch IPv6)
- zusätzliches Steuerungs- und Koordinationsprotokoll

Anforderungen an Protokolle

Die meisten Router im Internet können Multicast-Pakete nicht verarbeiten.

- **Das HyperText Transport Protokoll:**
 - benutzt TCP/IP Protokoll um sicherzugehen, dass alle Pakete ankommen – überträgt ggf nochmal
 - versucht in nicht in Echtzeit zu streamen, falls nicht genug Bandbreite vorhanden erlaubt HTTP Daten zu speichern, bis zum abspielen ausreichend vorhanden sind
 - wird von Firewalls ohne Nachfrage durchgelassen
 - Die meisten Medien können mittels Software (z.b. QuickTime) über HTTP gestreamt werden

Anforderungen an Protokolle

- **Das Realtime Transport Protokoll:**
 - RTP unterstützt Unicast und Multicast
 - versucht nicht verlorene Pakete noch einmal zu senden
 - erlaubt lange Abspielzeiten mit wenig „Buffering“
 - deshalb kann an jede beliebige Stelle im Video gesprungen werden
 - RTP ermöglicht einzelnen Kanal zu streamen – HTTP nur ganze Videos
 - ermöglicht deshalb streamen von verschiedenen Quellen

Multicasting
wird wieder
populär, da
IPTV darauf
basiert

Anforderungen an Protokolle

- **Quality of Service (QoS) oder Dienstgüte**
 - beschreibt wie stark die Güte des Dienstes mit dessen Anforderung übereinstimmt
- **Qualitätsparameter:**
 - Qualität des Verbindungsaufbaus
 - Qualität einer bestehender Verbindung
 - Beispiel Telekommunikation:
 - ▢ Falschverbindung
 - ▢ Doppelverbindung
 - ▢ vorzeitige Trennung
 - ▢ keine Trennung
 - ▢ Zählstörung

Anforderungen an Verbindungsqualität

- zusätzliche IP-spezifische Parameter
 - Latenzzeit
 - Jitter
 - Paketverlustrate
 - Durchsatz

Anforderungen an Verbindungsqualität

- **Leistungsstarke Server mit schneller Internetanbindung für Unicast**
 - ggf. mittels „Overlay-Netz“
- **Protokollbasierende Software und angeschlossene Router für Multicast**
- **intelligente Inhalte-Anbieter ;)**

Anforderungen an Server (Sender)

- **Schneller Internetanschluss**

- analoges Modem: bis 56 KBit/s
- ISDN: 64 bzw. 128 KBit/s
- DSL/Kabel: bis zu 50MBit/s
- LAN: 100MBit/s bzw. 1GBit/s

- **Hardware**

- ggf. „Set-Top Box“
- je nach Codec und Komprimierung ausreichend schneller CPU und Arbeitsspeicher

- **Software (i.d.R. kostenlos)**

- Codecs (z.b. MPEG H.264)
- Abspielprogramme (z.b. „Shoutcast“, „VideoLAN“, „Quicktime“, „Windows Media“)

Anforderungen an Endgeräte (Empfänger)



- **Audio Streams und Shops**

- Real Networks („Rhapsody“)
- Apple („iTunes“)
- MSN („MSN Music“)
- uvm.

- **Video Streams**

- T-Online („T-Home“)
- „Maxdome“
- uvm.

- BigBrother (mit 28 Kameras)

Aktuelle Situation

„In einer Welt, in der die Umschlaggeschwindigkeit von Neuigkeiten das Tempo von elektronischem Strom erreicht hat, sinkt die Halbwertszeit von Wahrheit mit jedem Tag.“
(Manfred Waffender)

- **Risiken:**

- anwachsen von Missbrauchsmöglichkeiten
möglicher Verlust des Vertrauens
- Angebotsüberflutung des Marktes
- Chaotische und irreführende Informationsmasse

Chancen und Risiken

- Chancen:
 - Multimediale (Weiter-)Bildung
 - verbessertes e-learning (selbstbestimmtes Lernen)
 - erweiterte Information durch A/V Podcasts
 - optimale Personalisierung der Medien mittels Web2.0 Techniken (z.b. Tagging, Social Bookmarks)
 - schnelle, weitgehend unabhängige Medien
 - weg vom „passivem Zuschauer“ – hin zum „interaktivem Benutzer“

Chancen und Risiken

- **potenzielles Expansionsfeld: UMTS**
- **Veränderung der Wahrnehmungs- und Kommunikationsweise**
- **verändert, vereint und vor allem informiert Weltweit unsere Kultur zum Positiven und Negativem**

Ausblick

- **High Speed Networks and Multimedia Communications**
7th IEEE International Conference, HSNMC 2004
Toulouse, France, June/July 2004
Proceedings

herausgegeben von
Zoubir Mammeri
Pascal Lorenz (Eds.)

- **Leistungs-, Zuverlässigkeits-
und Verlässlichkeitsbewertung
von Kommunikationsnetzen
und verteilten Systemen**
4. GI/ITG-Workshop 13./14. September 2007

herausgegeben von
Bernd Wolfinger,
Klaus Heidtmann

- **An Introduction to IPTV** (<http://arstechnica.com/guides/other/iptv.ars>)
- **Dienstgütearchitekturen** (http://www.i-im.de/home/datennetze/ef_qos1.htm)
- **Duden Informatik**
Ein Fachlexikon für Studium und Praxis

Quellenangabe