

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

# Resource Reservation Protocol Realtime Transport Protocol

Seminar Multimedia-Netzwerke

Matthias Book

Lehrstuhl für Elektronische Systeme und Vermittlungstechnik  
Fakultät für Elektrotechnik, Universität Dortmund

03.07.2000 1/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Einleitung

- Transportprobleme bei Multimediadaten
  - Aussetzer im Datenstrom
  - Verbindung mehrerer Teilnehmer
  - ...
- Lösungsmittel
  - Resource Reservation Protocol (RSVP)
  - Realtime Transport Protocol (RTP)

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 2/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## YOU ARE HERE

- Einleitung
  - RSVP
    - Funktionsweise
    - Nachrichten und Zustände
    - Reservierungs-Mechanismus
- RTP

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 3/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Motivation: Wozu RSVP?

- „Bandbreite wird fast unbegrenzt sein“
  - aber Überlastung weiterhin möglich
- „Einfache Prioritäten reichen aus“
  - aber bei vielen Strömen nichts gewonnen
- „Anwendungen sollten flexibel sein“
  - aber kritische Anwendungen existieren

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 4/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Funktionsprinzip

Legend:
 

- Red box: Reservierungszustand
- Red arrow: Resv-Nachricht
- Blue arrow: Nutzdaten

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 5/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## RSVP-Nachrichten

Legend:
 

- Yellow box: Pfadzustand
- Red box: Reservierungszustand
- Dashed red arrow: Path-Nachricht
- Solid red arrow: Resv-Nachricht
- Solid blue arrow: Nutzdaten

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 6/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

### Soft State-Prinzip

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 7/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

### Resv-Nachricht: Flow Spec

- Session, Absender, Timeout, Policy, ...
- Flow Descriptor
  - Flow Spec
    - Dienstklasse
    - Reservation Spec (RSpec)
      - Rate, Slack Term, ...
    - Traffic Spec (TSpec)
      - Peak Data Rate, Maximum Packet Size, ...
  - Filter Spec

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 8/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

### Resv-Nachricht: Filter Spec

- Session, Absender, Timeout, Policy, ...
- Flow Descriptor
  - Flow Spec
  - Filter Spec
    - IPv4
      - 4-Byte-Absenderadresse, Quellport
    - IPv6
      - 16-Byte-Absenderadresse, Quellport *oder*
      - 16-Byte-Absenderadresse, Flow Label

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 9/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

### Reservierungs-Mechanismus

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 10/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

### Fazit: Was macht RSVP?

- empfängerorientierte
- Reservierung von Ressourcen
- für Simplex-Datenströme
- in Unicast- und Multicast-Anwendungen
- mit flexibler Anpassung ans Routing
- transparent für RSVP-unfähige Knoten

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 11/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

### Fazit: Was macht RSVP nicht?

- Transport von Anwendungsdaten
- Treffen von Routing-Entscheidungen
  - Verlass auf entsprechende Protokolle
- Realisierung einer Quality of Service
- Policy- und Admission Control
  - nur Transport entsprechender Daten

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 12/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## YOU ARE HERE

- Einleitung
- RSVP
- RTP
  - Überblick
  - Funktionsszenarien und Elemente
  - RTP Control Protocol (RTCP)

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 13/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Motivation: Wozu RTP?

- Resequencing
- Synchronisation
- Multicast-Übertragung
- Anpassung an variable QoS
- Übertragung von Meta-Daten

nicht vom Nutzdatenprotokoll zu leisten!

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 14/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Aufgaben von RTP

- RTP
  - Nutzdaten-Übertragung/Kennzeichnung
  - Quellen-Identifizierung
  - Sequenznummern/Zeitstempel-Vergabe
- RTCP
  - QoS-Kontrolle
  - Metadaten-Übertragung
- keine Transport/QoS-Garantien

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 15/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Protokoll-Architektur

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 16/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Beispiel: Kapselung von H.263

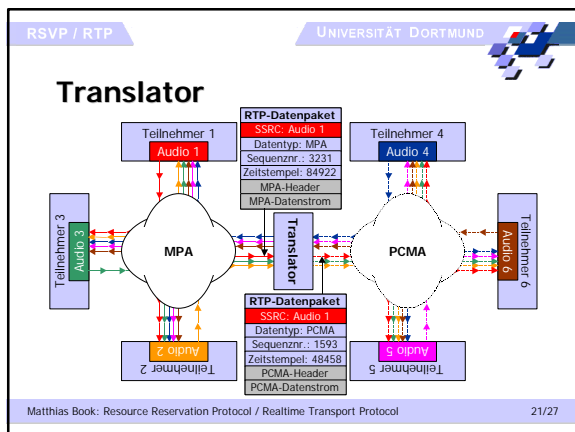
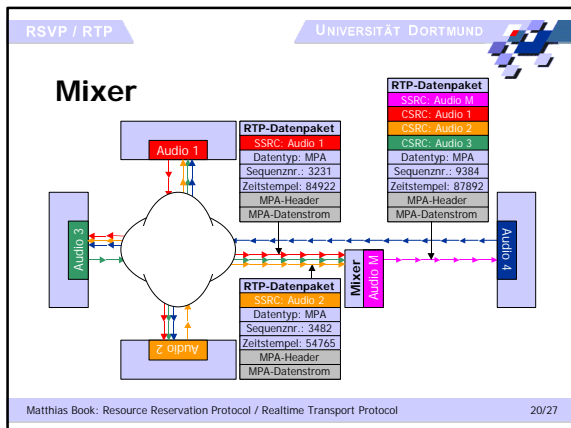
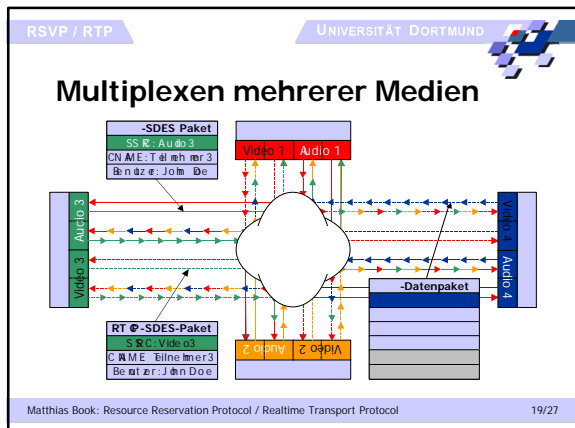
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RTP-Header                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flags, Counter</li> <li>■ Nutzdatentyp=H.263</li> <li>■ Sequenznummer</li> <li>■ Zeitstempel</li> <li>■ eigene Datenquellen-ID</li> <li>■ beitragende Datenquellen</li> </ul> </li> <li>■ H.263-Nutzdatenheader                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PB-Frames Mode Option</li> <li>■ Start/End Bit Position</li> <li>■ Source Format</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Picture Coding Type</li> <li>■ Unrestricted Motion Vector Option</li> <li>■ Syntax-Based Arithmetic Coding Option</li> <li>■ Advanced Prediction</li> <li>■ Differential Quantization Parameter</li> <li>■ Temporal Reference B-Frame/P-Frame</li> <li>■ H.263-Bitstrom</li> <li>■ ...</li> </ul>
---	--

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 17/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Einfache Audiokonferenz

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 18/27



### RTP Control Protocol (RTCP)

- Feedback über QoS der Verbindungen zur Anpassung der Datenrate nutzbar
- hilfreich bei der Fehler-Lokalisierung
- Teilnehmer-zur Verknüpfung von Datenströmen
- Ein Bestandteil der RTCP-Datennetze

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 22/27

### Sender/Receiver Report

<ul style="list-style-type: none"> <li>Header</li> <li>Flags, Paketlänge</li> <li># Report Blocks</li> <li>SSRC des Senders</li> <li>Sender Info</li> <li>realer Zeitstempel</li> <li>RTP-#gesendete Pakete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Report Block</li> <li>%verlorene Pakete</li> <li># verlorene Pakete</li> <li>höchste Sequenznr. -Jitter</li> <li>Zeit des letzten SR</li> <li>-spez. Daten</li> </ul>
--	--

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 23/27

### Source Description

<ul style="list-style-type: none"> <li>Header</li> <li>Flags, Paketlänge</li> <li># Quellen</li> <li>Quelle 1</li> <li>SSRC (eindeutige Quellenkennung)</li> <li>CNAME (eindeutige Benutzername)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>e-Mail-Adresse</li> <li>Telefonnummer</li> <li>geogr. Standort</li> <li>Anwendungsname</li> <li>Kurznachricht/Status</li> <li>Quelle 2</li> </ul>
---	--

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 24/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Fazit: Was macht RTP?

- RTP
  - Kapselung von Echtzeit-Datenformaten zur Uni- bzw. Multicast-Übertragung unterstützt durch Mixer und Translatoren
- RTCP
  - Feedback über QoS
  - Teilnehmer-Identifikation
  - Metadaten-Übertragung

1 Protocol 25/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## Fazit: Was macht RTP nicht?

- Multiplexen von Datenströmen
  - reservierte Bandbreite
  - feste Übertragungszeiten
- Transportgarantien
  - Pakete in korrekter Reihenfolge
  - keine Paketverluste

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 26/27

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

## „Noch Fragen, Kienzle?“

;-)

Matthias Book: Resource Reservation Protocol / Realtime Transport Protocol 27/27