

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 (Reservation state)
 - Red arrow: Resv-Nachricht (Reservation message)
 - Blue arrow: Nutzdaten (Data)

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

RSVP / RTP UNIVERSITÄT DORTMUND

RSVP-Nachrichten

Legend:
 - Yellow box: Pfadzustand (Path state)
 - Red box: Reservierungszustand (Reservation state)
 - Dashed red arrow: Path-Nachricht (Path message)
 - Solid red arrow: Resv-Nachricht (Reservation message)
 - Blue arrow: Nutzdaten (Data)

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

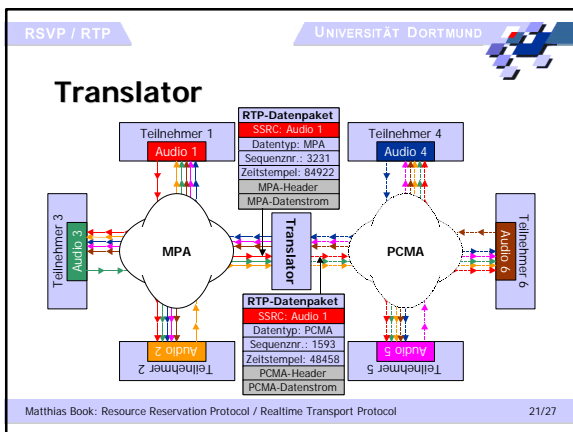
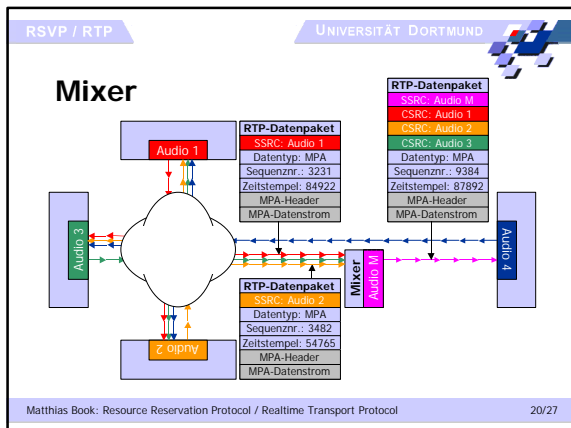
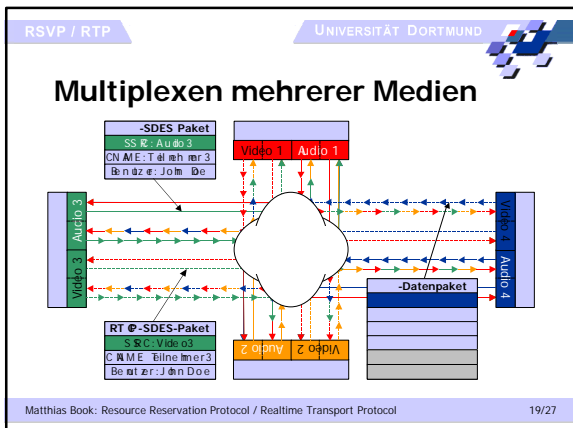
<ul style="list-style-type: none"> ■ RTP-Header <ul style="list-style-type: none"> ■ Flags, Counter ■ Nutzdatentyp=H.263 ■ Sequenznummer ■ Zeitstempel ■ eigene Datenquellen-ID ■ beitragende Datenquellen ■ H.263-Nutzdatenheader <ul style="list-style-type: none"> ■ PB-Frames Mode Option ■ Start/End Bit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

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
- Erstteil einer RTCP-Datennote

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

Sender/Receiver Report

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

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

Source Description

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

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