

Internet – Protokolle für Multimedia - Anwendungen

Kapitel 5.3 IntServ / RSVP

Gliederung

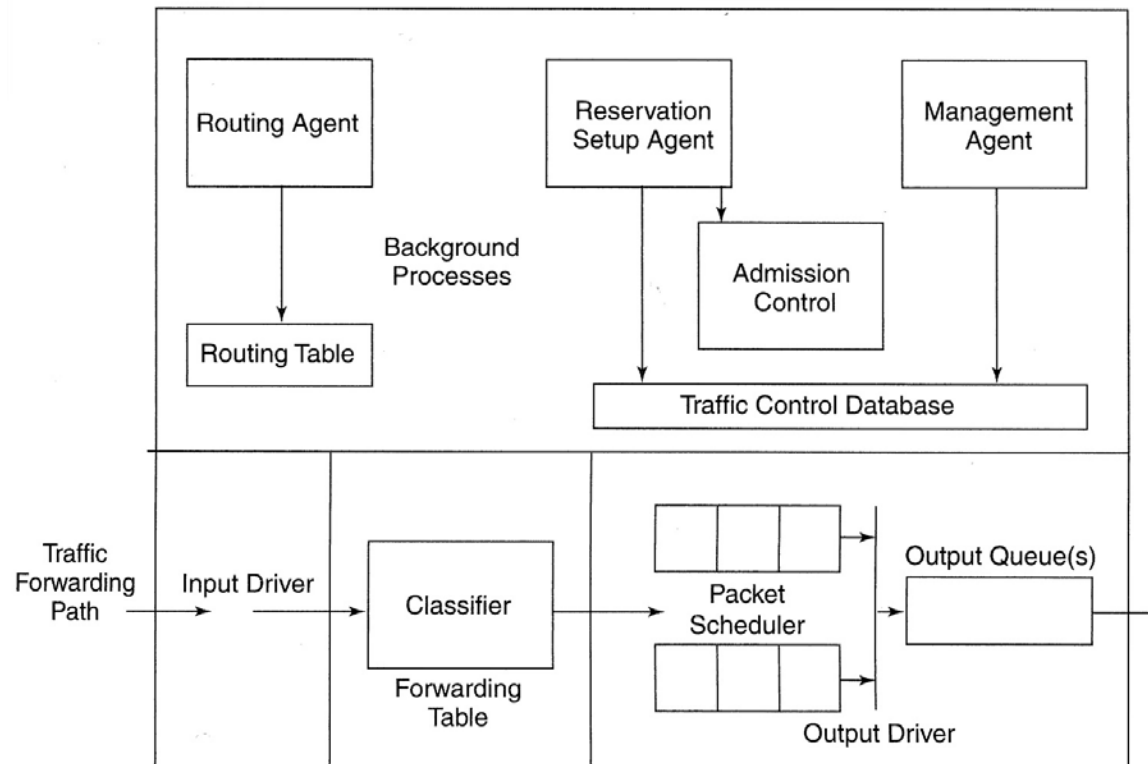
- Integrated Service Architecture (ISA)
- RSVP-Überblick
- Reservation Styles
- RSVP-Nachrichten

Integrated Service Architecture (1)

- ❑ ISA bzw. IntServ ist ein Ansatz, Internet-basiert eine Service-Architektur zu definieren, die Echtzeit- und Nicht-Echtzeitdienste durch Mechanismen wie Überlastkontrolle, Prioritäten, Bandbreitenreservierung auf einer technischen Ebene integriert.
- ❑ Implementation Reference Model (IETF). Bestandteile sind
 - Packet Scheduler: Scheduling Mechanism, Queuing Traffic Policing (verwendet wird Token-Bucket-Modell)
 - Packet Classifier: Traffic Differentiation, Service Classes
 - Admission Control: QoS and Resource Availability Test, Tspec, Rspec
 - Resource Reservation: set up flow state in end systems and routers

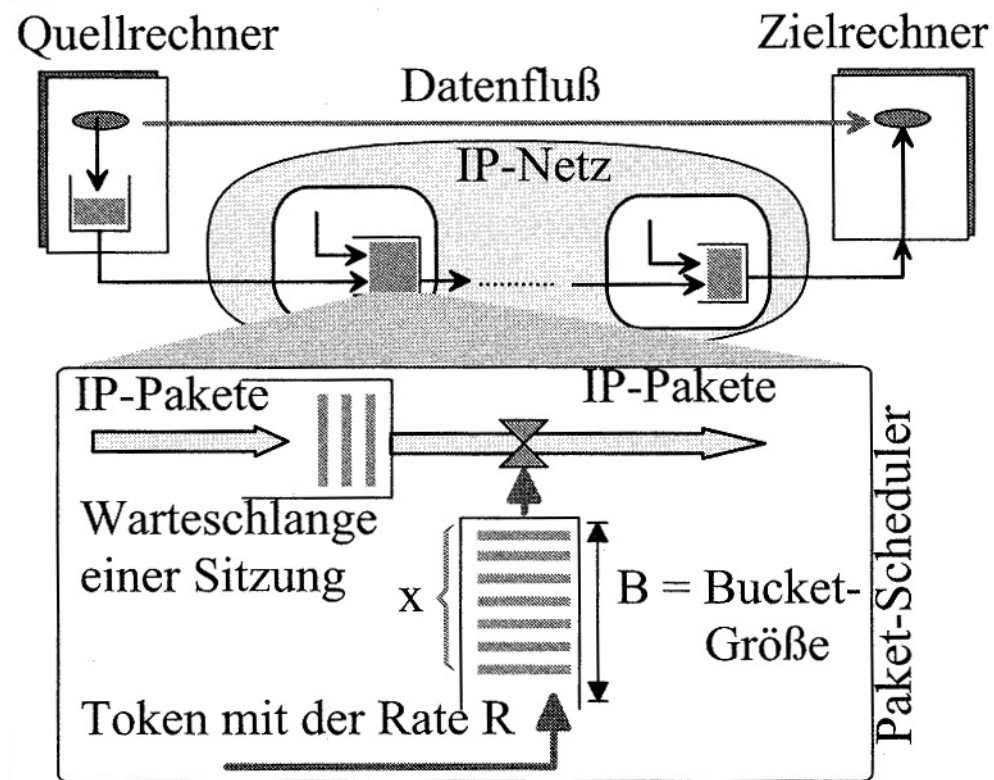
Integrated Service Architecture (2)

□ Implementation Reference Model



Integrated Service Architecture (3)

- Verwendung von Token Bucket Model im Scheduler



Integrated Service Architecture (4)

- IntServ ermöglicht QoS-Garantien, wobei Bandbreite und Verzögerung im Vordergrund stehen
- Zwei Dienstklassen: Guaranteed Service für intolerante Anwendungen und Controlled Load für tolerante, adaptive Anwendungen
- IntServ arbeitet mit Reservierungen
- IntServ benötigt Flussspezifikation. Ein **Flow** ist Paketfolge auf gleichem Weg zwischen Quelle und Ziel. Flowspec beschreibt verlangte Bandbreite und Verzögerung durch Traffic Specification (TSpec) und Request Specification (RSpec)
- TSpec: Variation der Bandbreite über der Zeit. RSpec: vom Netz verlangte Güte

RSVP – Überblick (1)

- ❑ Resource Reservation Protocol (RSVP) unterstützt QoS dadurch, dass Ressourcen entlang von Pfaden reserviert werden, die für MM-Ströme genutzt werden sollen. Enthält Aspekte
 - Reservierungsmechanismus
 - Zulassungskontrolle
 - Verbindungsidentifikation
 - Filtern eines Datenstromes
- ❑ RSVP versorgt Router auf Pfad (Punkt-Punkt oder Baumstruktur für Multicast) mit QoS-Anforderungen und periodisch mit Statusinformation (soft state)
- ❑ Eine RSVP-Reservierung bezieht sich immer auf eine unidirektionale virtuelle Verbindung

RSVP – Überblick (2)

- ❑ Status eines Pfades ändert sich z.B. weil
 - RSVP-Empfänger kann QoS-Parameter ändern
 - Sender kann Verkehrscharakteristik ändern (Sender TSpec) und Empfänger veranlassen, Reservierungsanforderungen (RSpec) anzupassen
 - ein neuer Sender kann in Multicast-Gruppe auftreten mit anderem Verkehrsprofil
 - ein neuer Empfänger in Gruppe kann neue Anforderungen haben
- ❑ Reservierung ist empfängerorientiert. Sender sendet downstream Path Messages, Empfänger sendet upstream Reservation Messages

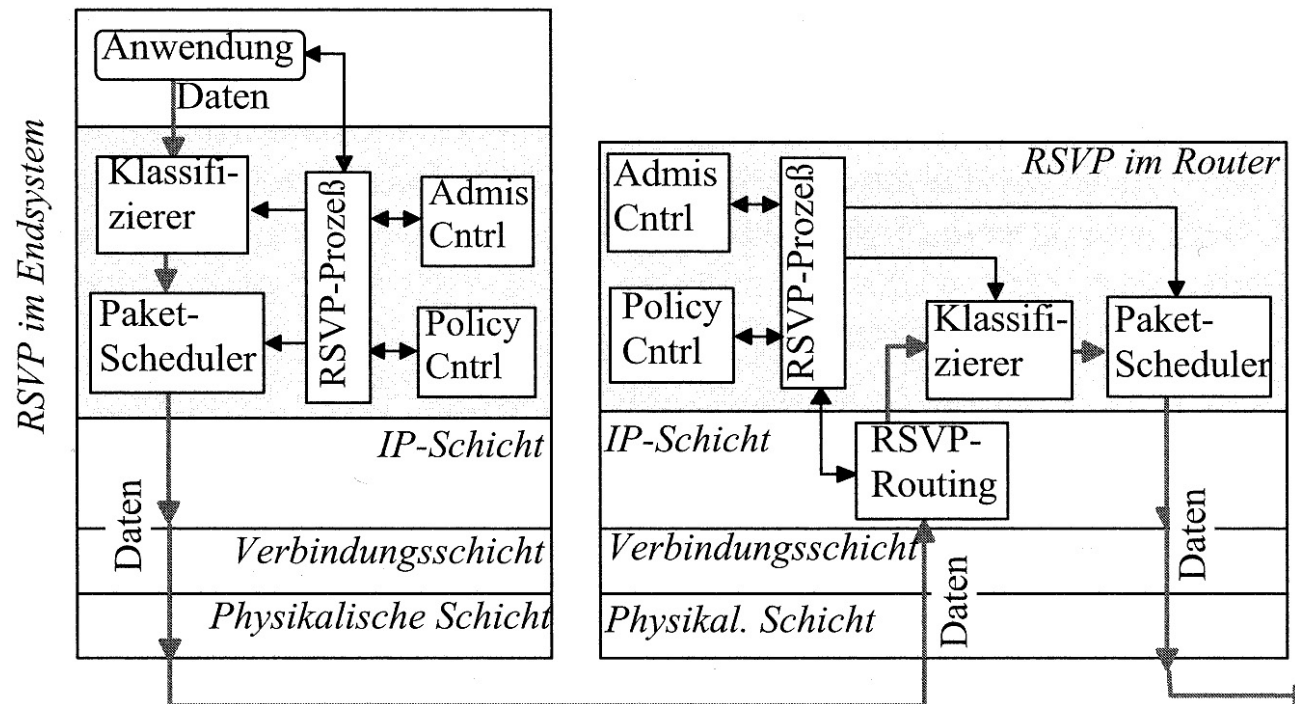
RSV - Überblick (3)

□ Funktionsmodule

IntServ / RSVP

Kap. 5.3

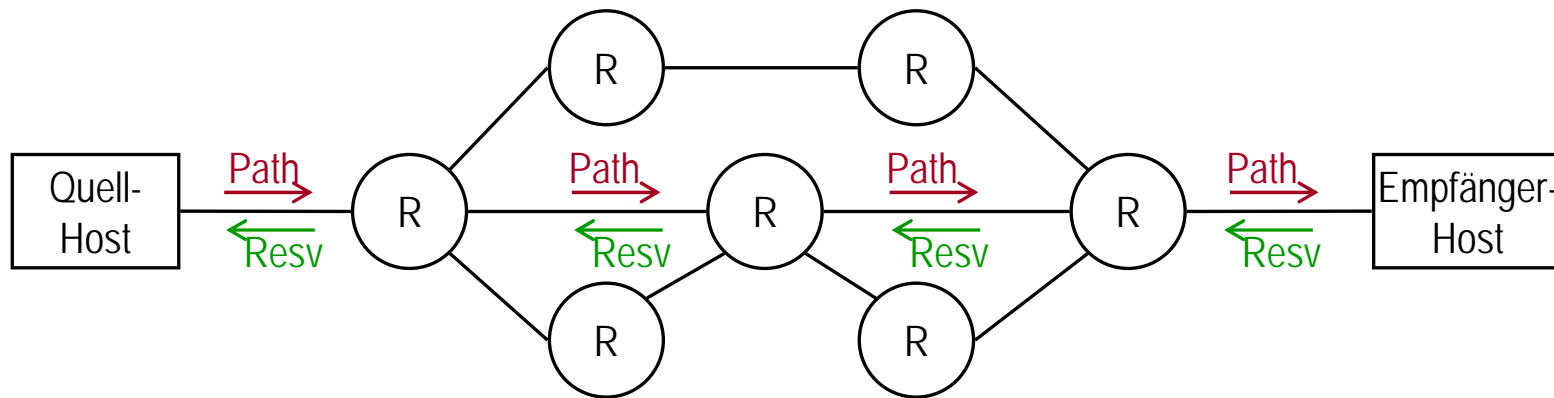
RN II



RSV – Überblick (4)

- Jeder Knoten hält Path State gemäß TSpec vom Sender und zwar pro Flow (E2E)
- Jeder Empfänger sendet Resv hop-by-hop, pro Knoten wird ResvState etabliert (AdmissionControl). Falls negativ, Meldung an Empfänger und Aufheben aller Reservierungen
- Nach Erhalt der Resv Message sendet Sender Daten
- Falls RSVP bei Multicast benutzt, meldet sich Empfänger vorher mit IGMP bei der Gruppe an
- RSVP bezieht sich nur auf unidirektionale virtuelle Verbindung. Vollduplex verlangt zwei gegenläufige Reservierungen.

RSV - Überblick (5)



Reservation Styles (1)

□ ResvReqst kennt mehrere Optionen zur Reservierung

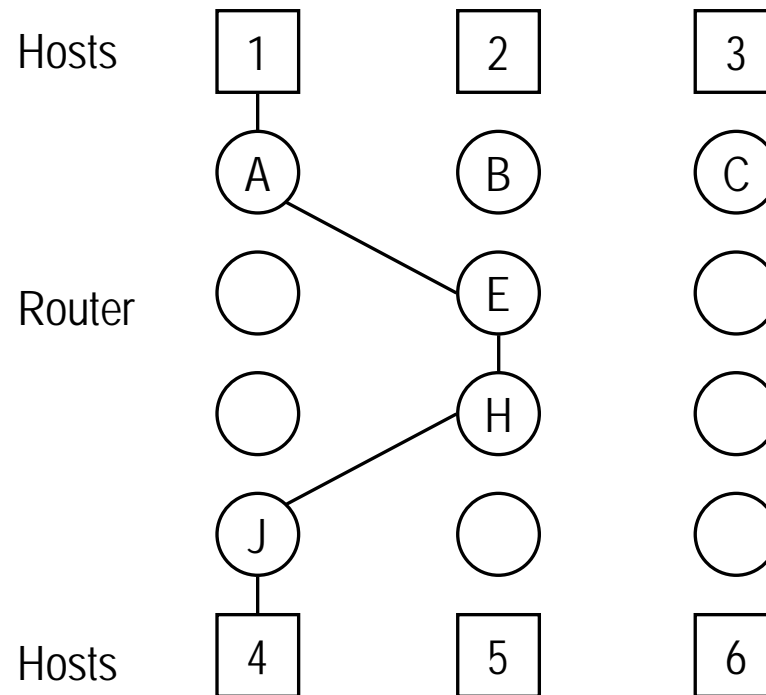
- falls mehrere Sender: distinct / shared
distinct: eigenen upstream pro Sender
shared: gemeinsame Reservierung für alle Sender
- Auswahl der Sender: explicit list / wildcard
explicit: Liste der ausgewählten Sender mittels FilterSpec
wildcard: kein FilterSpec erforderlich, wählt implizit alle Sender

□ Styles

- Wildcard Filter (WF): shared, wildcard
- Fixed Filter (FF): distinct, explicit
- Shared Explicit (SE): shared, explicit
(Styles sind inkompatibel, RSVP erlaubt keine Mischung)

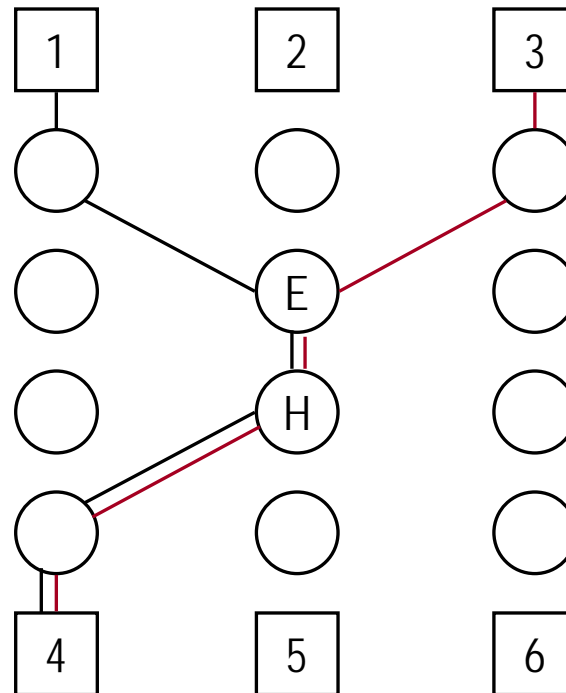
Reservation Styles (2)

Beispiel (Fall1): Host 4 reserviert Kanal zu Host 1



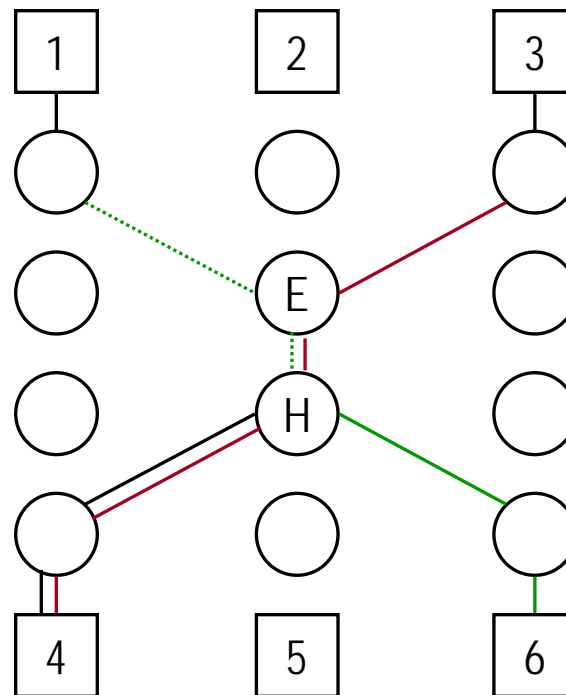
Reservation Styles (3)

Beispiel: (Fall 2), zusätzlich zu Fall 1 reserviert Host 4 zweiten Kanal zu Host 3



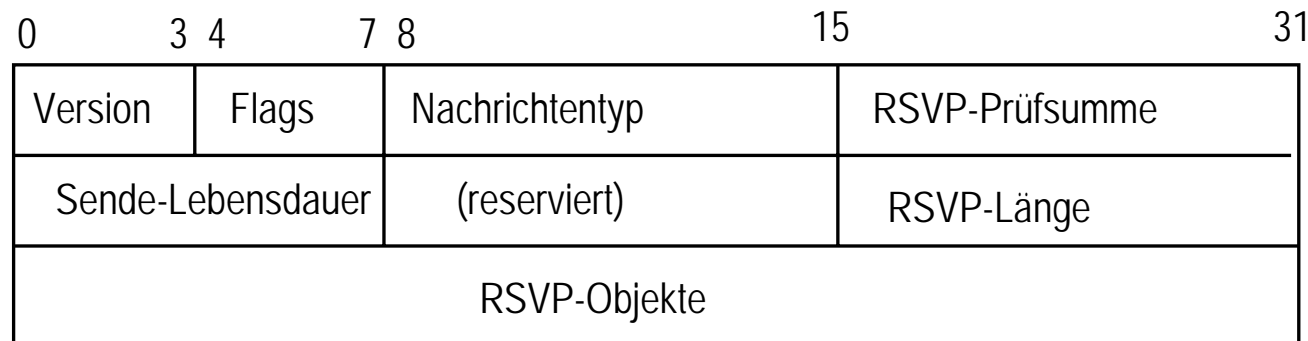
Reservation Styles (4)

Beispiel: (Fall 3), zusätzlich zu Fall 2 verlangt Host 6 Kanal zu Host 1.
Eventuell gemeinsame Nutzung von Teilpfaden



RSVP – Nachrichten (1)

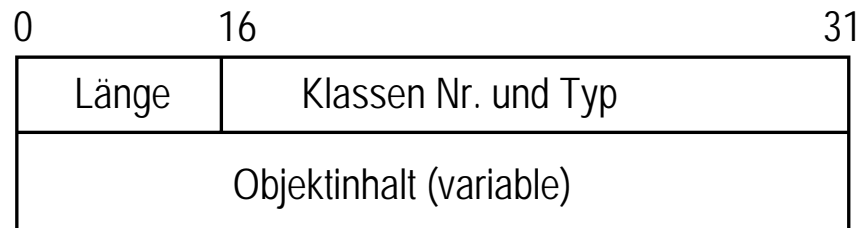
□ RSVP-PDU-Aufbau



- Version: Protokollversion
- Flags: (noch offen)
- Typ: 1 (Path), 2 (Reservierung), 3 (Path Error), 4 (ResvError),
5 (Pathtearndown), 6 (Resvteardown), 7 (Resv confirm)
- Lebensdauer: IP TTL-Wert
- RSVP-Länge: Header incl. Objekte in Byte

RSVP – Nachrichten (2)

□ RSVP-Objekte



- Null: wird ignoriert
- SITZUNG: (in jeder RSVP-PDU) enthält IP-Ziel, IP-Protokoll-ID, Zielports
- RSVP-HOP: IP-Adresse eines RSVP-fähigen Knotens (PHOP, NHOP)
- Zeitwerte: (in jeder Path u. Resv PDU) Wert für Refresh Periode des SoftState
- FlowSpec: gewünschte QoS in Resv-PDU
- SenderSpec: Verkehrsprofil in Path-PDU (TSpec)
- Integrität: Verschlüsselungsinfo für Authentifizierung (MD5)
- FehlerSpec: für PathErr, ResvErr, ResvConf

RSVP – Nachrichten (3)

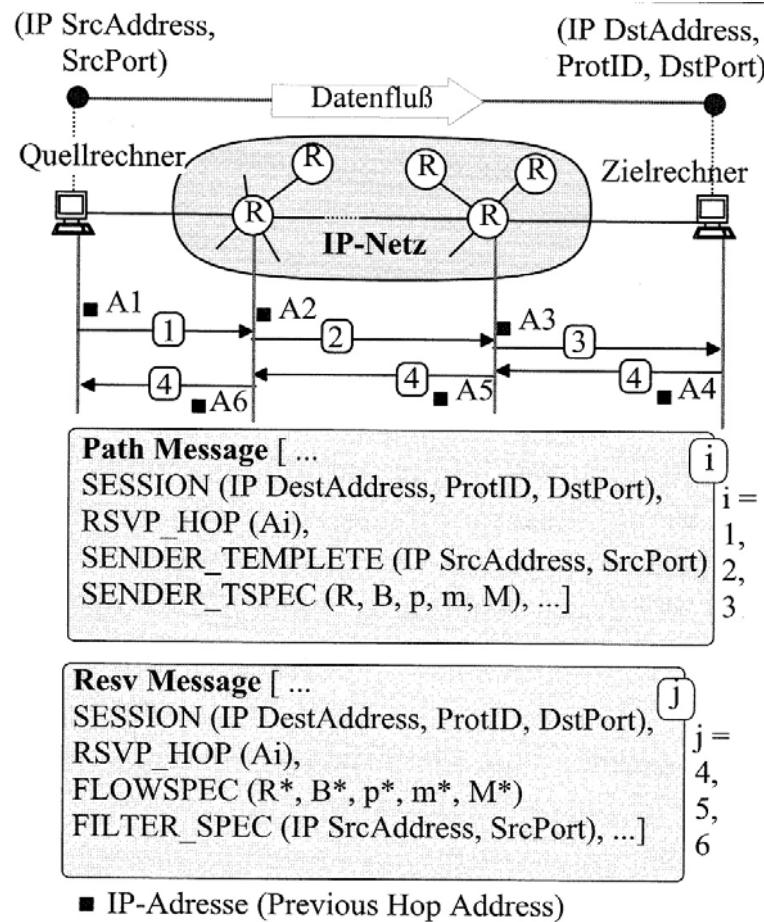
□ Path-Nachricht enthält

- Session
- RSVP-Hop: IP-Adresse des Absenders (Host, Router), evtl. Id des log. Interface (Port)
- Sender-Template: Flow Label
- Sender Traffic Spec
 - R: geforderte Datenrate der Quelle in Byte/s (bis TB/s)
 - B: Bucketgröße (1-250 GB)
 - p: Peak Data Rate
 - m: minimale Länge der IP-Pakete
 - M: maximale Länge der IP-Pakete auf Datenpfad

□ Reservation Nachricht enthält

- Session, - RSVP-Hop
- FlowSpec (R^* , B^* , p^* , m^* , M^*) der garantierten Werte

RSVP - Nachrichten (4)



RSVP - Nachrichten (5)

- Behandlung eines IP-Pakets im Router

