

# Internet – Protokolle für Multimedia - Anwendungen

## Kapitel 5.7 Streaming im Web (RTSP)

# Streaming Media (1)

## Streaming Media

- Strom ist kontinuierlich
- wird unmittelbar während des Empfangs wiedergegeben
- wird nicht erst komplett transportiert, allenfalls teilweise lokal zwischengepuffert
- ist kontrollierbar (z.B. Vorwärts- / Rückwärtsspulen)

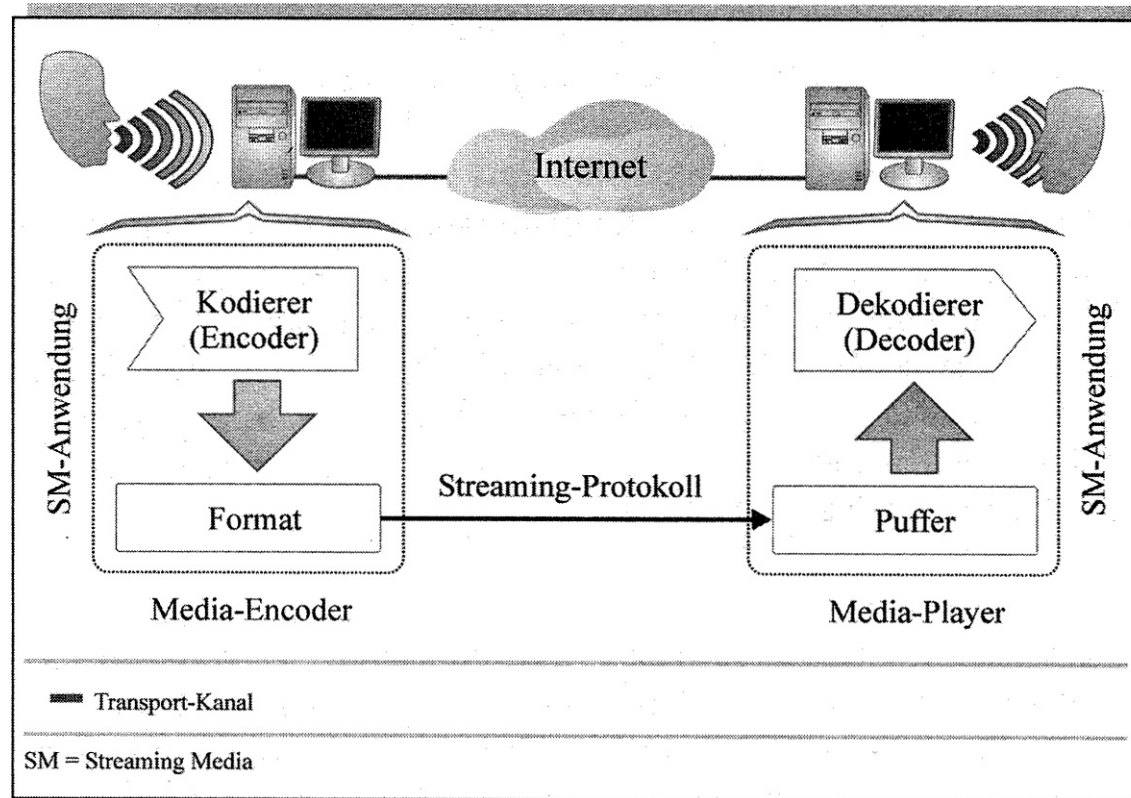
## Web-Anwendungen

- Web Radio
- Web TV
- Videokonferenzen

## Streaming-Protokolle

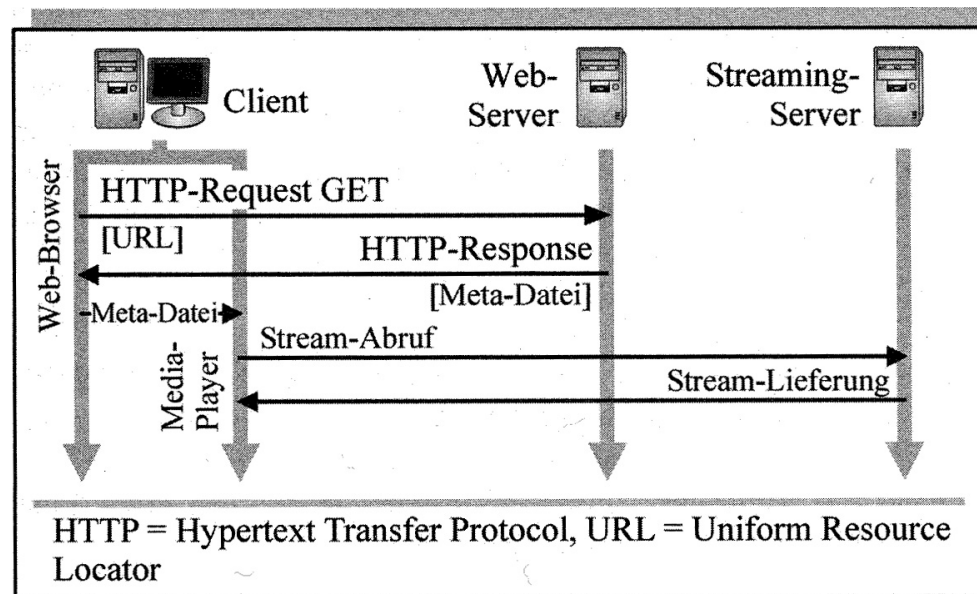
- RTSP: Real Time Streaming Protocol, RFC 2326
- MMS: Microsoft Media Server
- HTTP (im Einzelfall)

# Streaming Media (2)

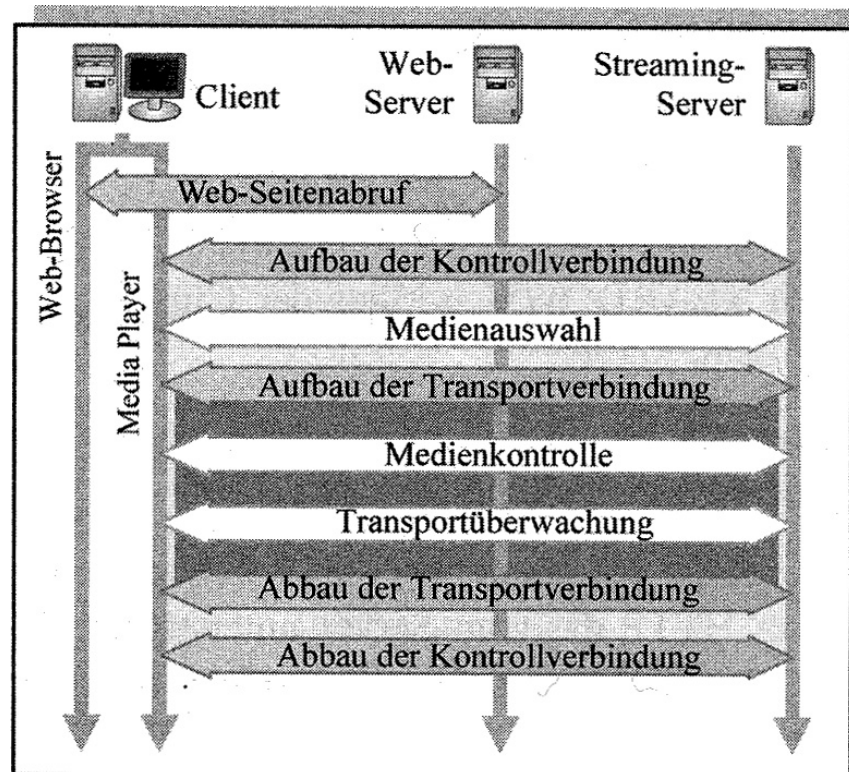


# RTSP – Einsatz

- RTSP (Real Time Streaming Protocol) RFC 2326 (1998), neuer Draft 2 (Febr 2004), wird verwendet zur separaten Übertragung der Streaming-Inhalte



# RTSP – Phasen



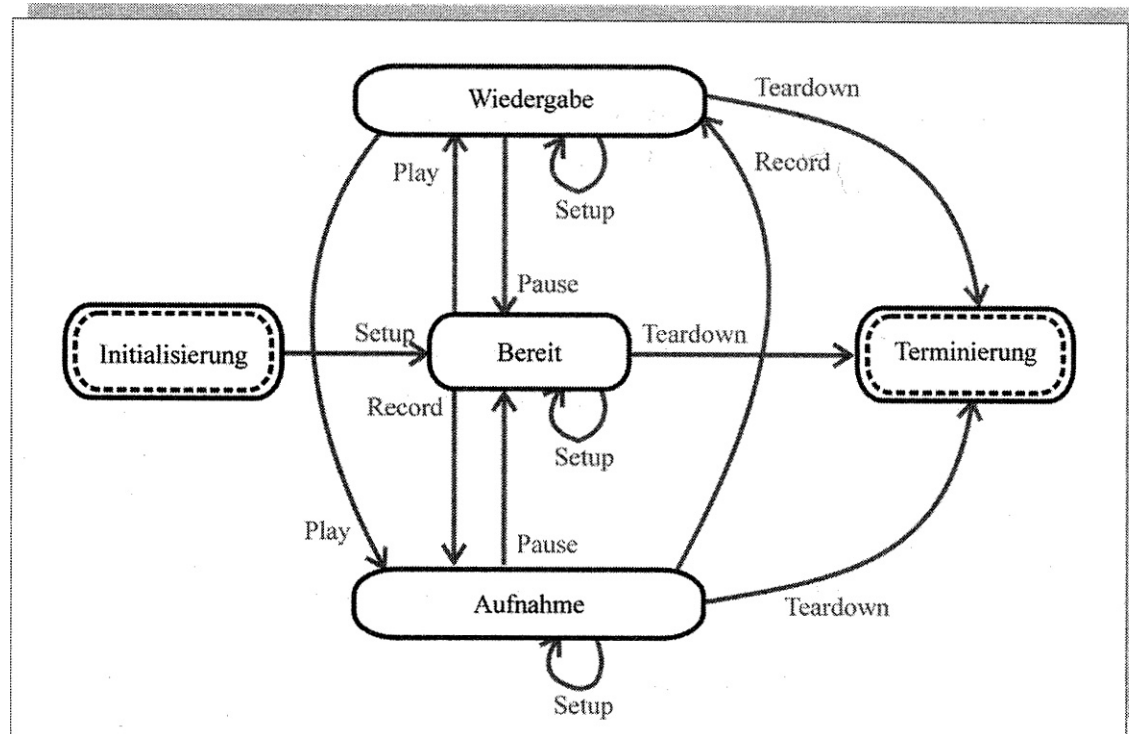
# RTSP – Grundzüge

- RTSP selbst definiert kein Transportprotokoll, wird meist mit RTP benutzt
- RTSP dient als Steuerungs- und Kontrollprotokoll („out-of-band“) für einen Mediaplayer
- RTSP hat ähnliche Struktur wie http. Nachrichten werden als plain text mit einfacher Kommandostruktur verschickt (requests). Auch die Statuscodes (responses) sind denen des http angepasst.
- RTSP funktioniert nach dem Client/Server-Prinzip
- RTSP ist auf UDP (auch TCP) abgebildet. Port 554 / 8554

# RTSP – Kommandos

SETUP:	Initialisierung einer Verbindung
PLAY:	Senden nach erfolgreichem SETUP. Über „Range“ kann Wiedergabezeitraum angegeben werden, einstellen mittels SMPTE-Time Code, dadurch Zeitsynchronisation möglich. SMPTE gibt Relativzeit zum Clip-Start.
RECORD:	Client erhält Möglichkeit, Strom auf Server zu laden. Wichtig bei Videokonferenzen
PAUSE:	Strom-Unterbrechung
TEARDOWN:	Abbau Verbindung durch Client
OPTIONS:	Mitteilen Capabilities durch Server
DESCRIBE:	beschreibt abrufbaren Stream (z.B. Dauer, Autor, Kommentare)
ANNOUNCE:	Ermöglicht Autoren, Strombeschreibungen dem Server hinzuzufügen
GET/SET PARAMETER:	betrifft Variable des Servers
REDIRECT:	Umschalten auf anderen Server

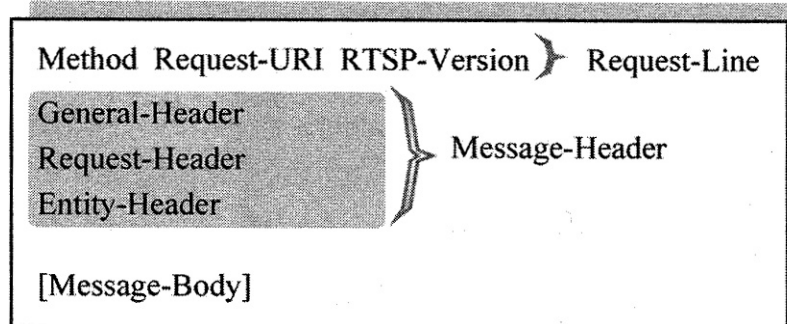
# RTSP: Methoden und Zustände



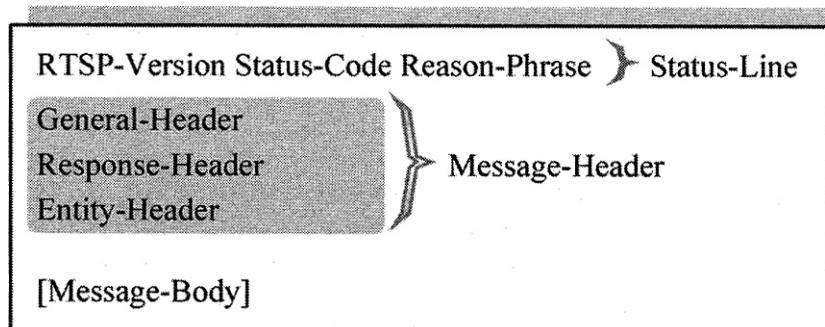


# RTSP: Nachrichtenstruktur (1)

## □ Request-Struktur



## □ Response-Struktur



# RTSP: Nachrichtenstruktur (2)

## □ General Header

- cache control: verpflichtendes Verhalten für alle Caching Mechanismen entlang der Kette (z.B. only-if-cached, no transform, no-cache, max-age, ...)
- Connection: Sitzungsidentifikator
- Date

## □ Entity Header

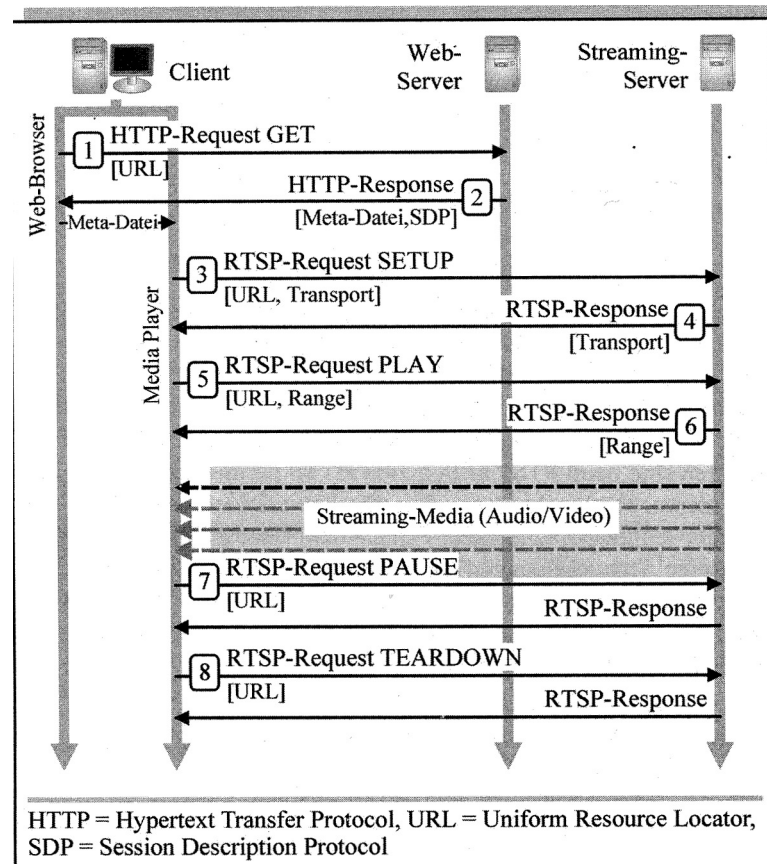
- Allow: Liste der unterstützten Methoden
- Content Base
- Content Encoding, Content Language
- Content Length, Content Location
- Content Type, Expires, Last Modified

# RTSP: Nachrichtenstruktur (3)

## □ Request Header

- Accept, Allow
- Authorization
- Bandwidth: verfügbar bei Client (bps)
- Cache-Control
- Conference, Connection: Kennungen
- Content-Base, Encoding, Length, Location, Type
- CSeq: Sequenznr. für Request/Response-Paar
- Date, Expires, Host
- If-Modified-Since, Last Modified
- Proxy-Require: Anforderungen an einen Proxy
- Range: für Zeitplanung (smpte, npt, utc)
- Referer: Hinweis auf HTTP-Server mit Beschreibung
- require: Capability-Info
- RTP-Info: Setzen von RTP-Parametern
- scale: Einstellen der Player-Rate
- Transport: Auswahl Transportprotokoll (unicast/multicast, Profil, destination, source, layers, mode, interleaved)

# Typische RTSP – Sitzung (1)



# Typische RTSP – Sitzung (2)

## ❑ Schritt 1

```
GET /fhfulda.sdp HTTP/1.1
Host: www.fh-fulda.de
Accept: application/sdp
```

## ❑ Schritt 2

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/sdp
v=0
o=- 1234567890 1234567890 IN IP4 192.168.78.1
s=RTSP Session
m=audio 0 RTP/AVP 0
a=control:rtsp://stream.fh-fulda.de/audio/start-german
m=video 0 RTP/AVP 31
a=control:rtsp://stream.fh-fulda.de/video/start-german
```

## ❑ Schritt 3

```
SETUP rtsp://stream.fh-fulda.de/audio/start-german RTSP/1.0
CSeq: 1
Session: 12345678
Transport: RTP/AVP/UDP;unicast;client_port=3089-3090
```

## Typische RTSP – Sitzung (3)

### ❑ Schritt 4

```
RTSP/1.0 200 OK
CSeq: 1
Session: 12345678
Transport: RTP/AVP/UDP;unicast;client_port=3089-3090;
           server_port=5001-5002
```

### ❑ Schritt 5

```
PLAY rtsp://stream.fh-fulda.de/audio/start-german RTSP/1.0
CSeq: 2
Session: 12345678
Range: smpte=0:30:00-
```

### ❑ Schritt 6

```
RTSP/1.0 200 OK
CSeq: 2
Session: 12345678
Range: smpte=0:30:00-1:20:00
RTP-Info: url=rtsp://stream.fh-fulda.de/audio/start-german;
           seq=23422234;rtptime=92342112
```

# RTSP – Produkte

- ❑ Anbieter der Technologie
  - Real Networks: Real Player
  - Apple: Quicktime Player
  - Microsoft: Windows Media Player
  - Macromedia: Flash Player
- ❑ Jeweils unterschiedliche Codecs
  - QDesign Codec (MP3-ähnlich)
  - avi-Dateien, wav-Dateien, asf-format)