

## Streaming

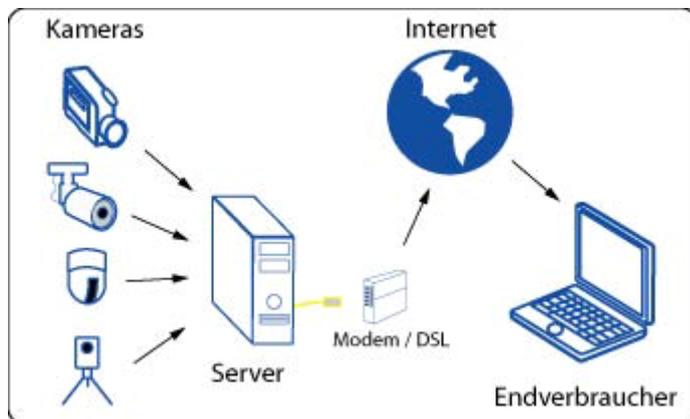
### Technische Grundlagen

Projekt e-teaching.org / IWM Institut für Wissensmedien 2010: Streaming

Mehr und mehr wird das Internet nicht nur zur Veröffentlichung von hauptsächlich textbasierten Informationen genutzt, sondern auch zur Präsentation von multimedialen Daten wie Musik und Film bis hin zu komplett übertragenen Radioprogrammen oder Liveübertragungen von Konzerten oder Sportveranstaltungen. Um diese multimedialen Objekte per Internet zu übertragen, wird häufig auf die Technik des sogenannten Streaming zurückgegriffen. Beim Streaming (zu Deutsch in etwa „strömend“) werden die Daten auf dem Computer des Benutzers direkt wiedergegeben während sie aus dem Internet geladen werden.

### Was ist Streaming Video?

Anders als beim Download, bei dem die Datei vor der Wiedergabe zunächst komplett auf den Rechner übertragen werden muss, kann beim Streaming-Verfahren die Wiedergabe fast sofort beginnen. Somit sind Liveübertragungen mit nur kurzer Zeitverzögerung möglich, weshalb man das Streaming auch als internetbasierte Entsprechung zu herkömmlichem Fernsehen und Radio betrachtet. Unter Streaming Video versteht man das gleichzeitige Senden und Empfangen bzw. Wiedergeben von Videodaten, beim Streaming Audio sind es dagegen Audiodaten. Der Oberbegriff für beide Verfahren lautet Streaming Media, per Streaming verbreitete Programme bzw. Daten werden meist als Livestream bezeichnet. (...)

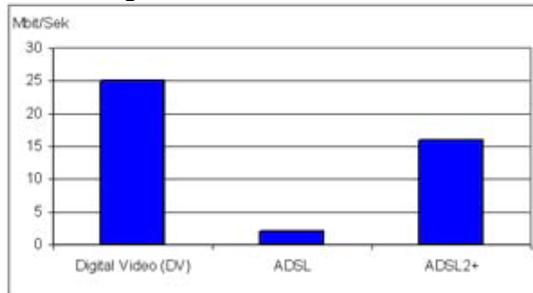


### Funktionsweise von Streaming-Technologien

Beim Streaming muss man unterscheiden zwischen Live-Streaming, bei dem die Daten tatsächlich live (bzw. mit kleiner Zeitverzögerung durch das Aufbereiten und Senden der Daten) gesendet und empfangen werden und dem On-Demand-Streaming, bei dem die Daten auf dem Server bereitliegen und dann gesendet werden, wenn der Benutzer sie anfragt.

Bei beiden Verfahren müssen die Rohdaten zunächst durch das so genannte Encodieren für das Streaming aufbereitet werden, denn gerade bei Video entstehen riesige Datenmengen, die für die Übertragung komprimiert werden müssen. Das Digital Video-Format beispielsweise produziert bei einer Datenrate von 25 Mbit/Sek. knapp 1 GB Daten für fünf Minuten Film, dafür reichen selbst schnelle Internet-ADSL2+-Anbindungen nicht aus. Außerdem werden dem Material beim Encodieren noch Steuerungsinformationen beigefügt,

die für eine kontinuierliche Kommunikation zwischen Server und Client sorgen. Zum Abrufen des bereitgestellten Streams wird in einer Internetseite ein Link eingebaut, der die Streaming-Datei referenziert.



Zur Wiedergabe der Datei benötigt der Benutzer allerdings eine passende Abspielsoftware wie den Windows Media Player, den Real Player von Real Networks oder Apples QuickTime-Player.

## Anforderungen an den Server

Von zentraler Bedeutung für das Streaming ist der so genannte Streaming Server. Seine besonderen Funktionen werden deutlich, wenn man ihn mit einem normalen Webserver vergleicht. Prinzipiell kann man auch auf einem Webserver umfangreiche Multimedia-Dateien bereitstellen, allerdings gelangen diese dann per Download in einem Rutsch zum Benutzer, das heißt sie müssen vor Ihrer Wiedergabe komplett heruntergeladen werden. Je nach Internetanbindung und Größe der Dateien kann dies sehr lange dauern. Bei größeren Projekten stößt ein Webserver schnell an seine Grenzen, da er auf das Versenden von kleinen Datenpaketen spezialisiert ist, wie sie z. B. bei Webseiten vorkommen. Hier wird der Einsatz eines speziellen Streaming-Servers nötig, der besondere Merkmale bietet:

- Kontinuierliches und gleichzeitiges Versenden auch von großen Dateien an zahlreiche Benutzer
- Zwischenspeichern/Puffern von Daten
- Abstimmung der Datenrate auf die Bandbreite der Internetverbindung des Benutzers

Spezielle Funktionen wie das Springen innerhalb der Multimedia-Daten per Vor- oder Zurücklauf oder Überspringen (ohne Komplettdownload der Datei) Beim Live-Streaming werden die Rohdaten entsprechend der vorliegenden Internetanbindung angepasst, in Echtzeit komprimiert und ohne Zwischenspeicherung auf der Festplatte an den Endanwender gesendet, was vom Streaming-Server enorme Leistungskapazitäten verlangt. Beim On-Demand-Streaming werden bereits optimierte Dateien abgerufen, die auf der Festplatte des Servers bereitliegen. Hier ist die Rechenlast des Servers wesentlich geringer, allerdings setzen umfangreiche Streaming-Archive sehr großen Speicherplatz voraus selbst bei bereits erfolgter Komprimierung.

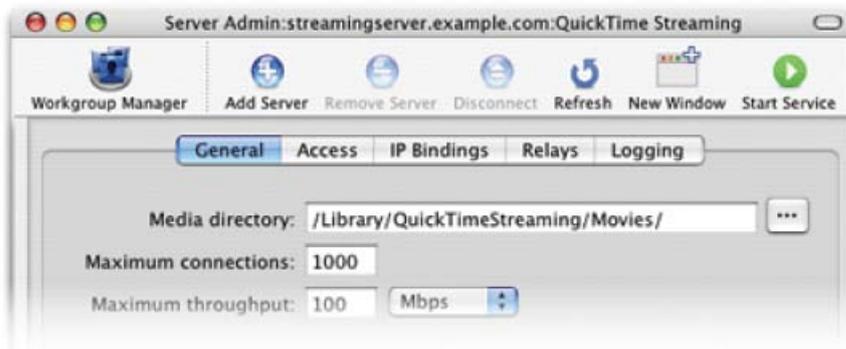
Ein funktionstüchtiger Streaming-Server benötigt also eine gute Hardware-Ausstattung hinsichtlich Prozessorleistung (Live-Streaming) bzw. Festplattenkapazität (On-Demand-Streaming) und darüber hinaus eine entsprechende (Streaming-)Server-Software zum Encodieren und Streamen der bereitgestellten Programme bzw. Daten.

## Formate und Protokolle

Die wichtigsten und meist genutzten Software-Produkte im Bereich Streaming stammen von Real Networks, Microsoft und Apple. Alle bieten sowohl Server-Software zum Encodieren und Senden von Streaming Media als auch Client-Software für die Wiedergabe (siehe Videoprogramme) an, wobei letztere Programme in der Regel für den Benutzer kostenlos

sind. Dabei kommen jedoch unterschiedliche und untereinander nicht immer kompatible Techniken zum Einsatz (siehe Videocodecs).

Neben den Großen der Softwarebranche gibt es aber auch noch eine Reihe anderer Anbieter, die oft auf Open-Source-Software zurückgreifen.



Apples QuickTime Streaming Server (QTSS)

## Geschichte und Zukunft von Streaming

In den Anfängen des World Wide Web waren die Möglichkeiten der Bild- und Audioübertragung noch sehr begrenzt. Zu den ersten Streaming-Versuchen kann man die fast schon legendäre Kaffeemaschine im Trojan Room der Universität Cambridge zählen: Eine Webcam schickte stets aktualisierte Bilder ins Netz, um die Mitarbeiter über den Füllstand der Kaffeekanne auf dem Laufenden zu halten.

Während des New-Economy-Booms und dank steigender Benutzerzahlen des WWW gewann die Streaming-Technologie Ende der 1990er Jahre stetig an Bedeutung, vor allem Online-Radios wurden immer beliebter. Dank zunehmender Bandbreite und immer günstigerer Flatrates gehören Streaming-Elemente heute zu den Standardinhalten von fast allen größeren Inhaltsanbietern im Internet.



Trojan Room Coffee Pot

Sollte sich dieser Trend fortsetzen, wird das Internet dank Streaming Video früher oder später eine ernste Konkurrenz für das klassische Fernsehen werden.

## Quelle

Projekt e-teaching.org/IWM Institut für Wissensmedien 2010: Streaming. <http://www.e-teaching.org/technik/aufbereitung/video/streaming/>

Die Veröffentlichung erfolgt mit freundlicher Genehmigung vom Projekt e-teaching.org/IWM Institut für Wissensmedien.

## weitere Informationen

THG tomshardware.de 2006: Praxiswissen Videostreaming (Teil 1 und 2).

<http://www.tomshardware.de/Video-Streaming-Encoding-Bitraten-Fehlerquote,testberichte-235238.html>