

Hausarbeit

Mobile Netze und Sicherheit WS 09/10

Thema: Streaming Media

Carsten Bethäuser 856343

Inhalt	Seite
1. Einleitung / Bedeutung	3
2. Streaming	4
3. On Demand Inhalte und Livebroadcasts	5
4. Bandbreiten	6
5. SureStream / Multibit – Die Wahl der Bandbreiten	7
6. Protokolle	8-9
7. Splitting	10
8. Unicasting / Multicasting	11
9. Embedding	12
10. SMIL	13
10.1. Merkmale von SMIL	13
10.2. SMIL Syntax	13
11. Datenkompression	14-15
12. Wirtschaftliche Betrachtung	16
13. Streaming Mathematik	16
14. Technik	16
15. IPTV	17
15.1. Zukunft	18
16. Tools/ Streamingausrüstung	19
17. Schlusswort/ persönliche Meinung	19
18. Quellen	20
19. Glossar	20

1. Einleitung/ Bedeutung¹

Die schnelle Entwicklung von Computertechnologien und Breitband Internet Verbindungen bewirkt, dass ein immer stärkerer Einsatz von modernen Medien festzustellen ist.

Der Computer wird längst nicht mehr nur als Arbeitsgerät genutzt sondern immer mehr als Medien- und Kommunikationszentrale. Was früher nur aus Foren und Gästebüchern bestand, zeichnet sich heute durch umfangreiche Videoarchive, Radiosendungen und Social-Communities aus.

Auch Live-Übertragungen von Fernsehsendungen und Konzerten sind keine Seltenheit mehr.

In den letzten Jahren haben sich viele neue Standards etabliert, wodurch die Entwickler gezwungen sind, viele Techniken und Begriffe zu verstehen und anzuwenden. Mit Änderung der Technologie müssen auch Arbeitsmittel immer auf dem neuesten Stand gehalten werden. Qualität, Datenübertragung und Netzwerktechnologien sind hierfür nur einige Aspekte.

2.Streaming ²

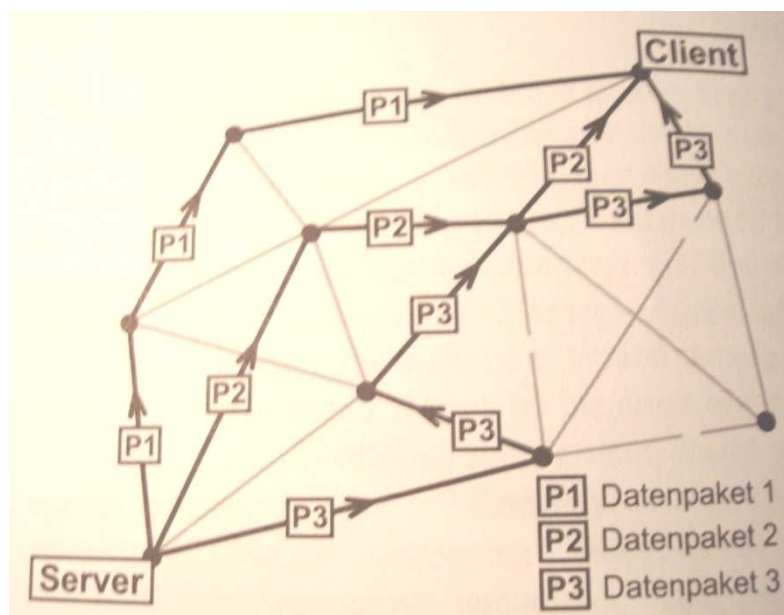
Das Internet wurde entwickelt um Daten sicher übertragen zu können. Dazu benötigte man ein Übertragungskonzept welches eine optimale Ausfallsicherheit gewährleistet.

Dies wurde durch Datenpakete realisiert. Eine zusammenhängende Datei wird also „zerschnitten“, d.h. in Datenpakete aufgeteilt, abgeschickt und bei ihrem Empfänger wieder zusammengesetzt. Geht hierbei ein Paket verloren, wird es nochmal gesendet, bis es ankommt.

Der genaue Transportweg wird von dem Router festgelegt. Diese Methode der Datenübertragung eignet sich hauptsächlich für statische Datenübertragung wie z.B. HTML Seiten oder Grafiken.

Ein kompletter Dateidownload ist allerdings für zeitbasierende und speicherintensive Medien, wie Videos und Musik, sehr ineffizient. Diese Ineffizienz würde sich vermeiden lassen, wenn man schon während des Übertragungsprozesses, anfangen könnte, die Datei abzuspielen.

Genau hierbei kommen Streaming Technologien zum Einsatz. Der Client speichert die Daten nicht komplett und gibt sie dann wieder, vielmehr wird ein konstanter Datenstrom vom Server erzeugt, welcher den Client kontinuierlich mit Daten versorgt. Diese Informationen können ausgegeben werden sobald sie den Player auf dem jeweiligen Rechner erreichen. Sogenanntes Buffering, das Ansammeln einer gewissen Anzahl von Daten bevor das Medium abgespielt wird, verhindert, dass kurzzeitige Dateneinbrüche (im Volksmund z.B.: ein abgehacktes Video) entstehen.



Das größte Problem der Realisierung von Streaming Technologie liegt in der Nutzung der Infrastruktur, welche nicht hierfür Entwickelt wurde. Wenn Daten verloren gehen oder sich verzögern bleibt nicht unendlich viel Zeit um auf deren Eingang zu warten. Dies wird als Package Loss bezeichnet. Ein flexiblerer Umgang mit Datenverlusten ist deswegen für Streaming Medien unumgänglich.

Das zweite Problem, die zu kleine Bandbreite, ist mit fortschreitender Entwicklung von Internetbandbreiten immer weniger von Bedeutung.

Auch ein rechtliches Problem wird über Streaming größtenteils gelöst. Es wird immer nur ein Minimum an Daten zwischengespeichert. Dies unterscheidet sich von einem Download des Mediums und ist ohne weiteren Aufwand nicht als Vervielfältigung zu bezeichnen.

3.On Demand Inhalte und Livebroadcasts ³

Man unterscheidet zwischen On Demand Inhalten und Livebroadcasts.

On Demand Inhalte sind Daten, welche als Datei auf einem Speichermedium verweilen und abgerufen werden.

Bei dem Livebroadcast ist dies nicht der Fall. Hier wird ein Datenstrom generiert, welcher über einen Encoder Audio- und Videoinhalte digitalisiert und diese an den Server schickt. Diese Daten werden dann vom Server an den Client weitergegeben und, anders als bei On Demand, jedem User gleichzeitig und mit den selben Daten zur Verfügung gestellt.

4. Bandbreiten ⁴

Eine sehr große Rolle beim Streamen von Medien ist die Bandbreite. Ob in der Produktion oder der Auslieferung, überall hat man mit diesem Begriff zu tun. Man unterscheidet die Serverbandbreite und die Clientseitige Bandbreite. Ersteres ist eine Forderung an den Internetanbieter, welcher mit voran schreiten der Technik immer größere Bandbreiten zur Verfügung stellt.

The screenshot shows a website interface for 'Internet & Telefon im Paket'. It features two main packages:

- Paket Classic:** 6 MBit/s max. im Download, 460 KBit/s max. im Upload. Price: 12,90 €/Mon. (Die ersten 12 Monate nur 12,90, danach 19,90). Includes Internet-Flatrate, a free WLAN-Router, and a 3-month free fixed-line phone flat rate.
- Paket Comfort:** 32 MBit/s max. im Download, 2 MBit/s max. im Upload. Price: 22,90 €/Mon. (Die ersten 12 Monate nur 22,90, danach 29,90). Includes Internet-Flatrate, a free WLAN-Router, and a fixed-line phone flat rate inclusive.

Both packages have a 'Mindestvertragslaufzeit 12 Monate' and 'BESTELLEN' buttons.

Beispiel: www.kabeldeutschland.de

Die Client-seitige Bandbreite beschränkt den Nutzer in seiner eigenen Internetverbindung. Die Langsamste wäre hier wohl das 28.8er Modem über ISDN bis hin zur 2MBit/s Koaxialeitung.

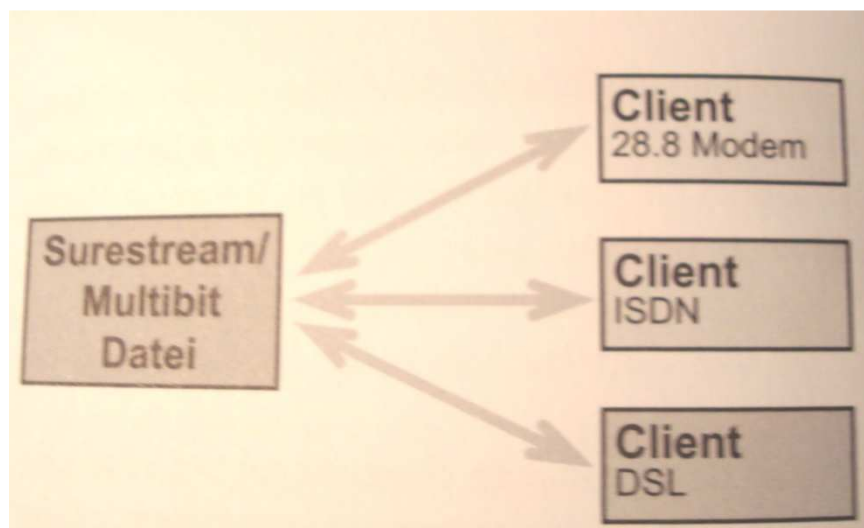
Je geringer diese Bandbreite ist desto langsamer laden auch diverse Online Inhalte.

Zielgruppe	Durchschnittlich verfügbare Bandbreite	Typ. Audioanteil	Typ. Videogröße und Bildfrequenz
28.8 Kbps Modem	20 Kbps	6 Kbps	176x132, 7 fps
56.6 Kbps Modem	34 Kbps	8 Kbps	176x132, 10 fps
64 Kbps ISDN	45 Kbps	11 Kbps	176x132, 15 fps
128 Kbps Dual-ISDN	80 Kbps	20 Kbps	240x180, 15 fps
DSL	300 Kbps	64 Kbps	320x200, 25 fps

5. SureStream/ Multibit – Die Wahl der Bandbreiten ⁵

RealNetworks und Microsoft bieten mit SureStream und Multibit zwei gleiche Technologien an, um auf unterschiedliche Bandbreiten reagieren zu können. Mehrere verschiedene Qualitäten des Streaming Materials sollen dazu dienen, unterschiedliche Bandbreiten auszugleichen.

Server und Client legen vor der Übertragung fest, welche Qualität abgerufen wird bzw. welche Qualität auf die benutzte Bandbreite passt. Sollte sich die Bandbreite während der Übertragung ändern, ist der Server auch in der Lage, sofort die Qualität des Streams darauf anzupassen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Verbindung nicht abreißt und der User immer eine möglichst optimale Medienübertragung genießen kann.



Realnetworks bietet bis zu 8 Qualitätsstufen, welche frei definiert und encodiert werden können.

Microsofts Media Encoder bietet die Möglichkeit, 10 Streams gleichzeitig laufen zu lassen, verändert allerdings die Qualität der Audiospur nicht, wodurch die Bildqualität sehr schlecht werden kann.

6.Protokolle ⁶

Die Einordnung von Netzwerkprotokollen wird im Open System Interconnection (kurz OSI) Referenzmodell gezeigt. Alle Komponenten eines Netzwerks können in dieses Modell eingeordnet werden. Es handelt sich um ein sogenanntes Schichtenmodell. Diese Schichten greifen immer von oben auf die jeweils Untere zu, um Funktionalitäten bereitzustellen.



Diverse Internetprotokolle, auf welche an dieser Stelle nicht weiter eingegangen wird, sind z.B. IP, TCP, und UDP.

Wichtige Streaming Media Protokolle sind eng mit den Produkten der konkurrierenden Firmen: RealNetworks, Microsoft und Apple verbunden. RealNetworks und Apple nutzen das RealTime Streaming Protokoll (RTSP) während Microsoft mit dem Microsoft Media Server Protokoll MMS sein eigenes Protokoll eingeführt hat.

Das RTSP ist ein echtzeitorientiertes Protokoll und wurde für die Nutzung in Unicast und Multicast Netzen entwickelt. Es besteht aus dem Real Time Transport Protokoll (RTP), dem Real Time Control Protokoll (RTCP) und dem Resource Reservation Protokoll (RSVP).

RTSP liegt in der Anwendungsschicht des OSI Modells und stellt eine Schnittstelle für Server und Player verschiedener Hersteller dar. Es unterliegt als offener Standard keinem Schutz.

Die Firmen RealNetworks und Apple benutzen das RTSP bei ihren Produkten RealSystem und Quicktime.

Das MMS wird von Microsoft zur Übertragung und Steuerung von Datenpaketen und Steuerungsbefehlen vom Server zum Client genutzt. Steuerungsbefehle erreichen hierbei via TCP ihr Ziel, während Datenpakete über einen sog. Protocol Rollover umgesetzt werden.

Beim Protocol Rollover werden verschiedene Daten mit verschiedenen Protokollen gesendet:

Microsoft Media Server Protocol/UDP (MMSU)

Datenversand über UDP

Microsoft Media Server Protocol/TCP(MMST)

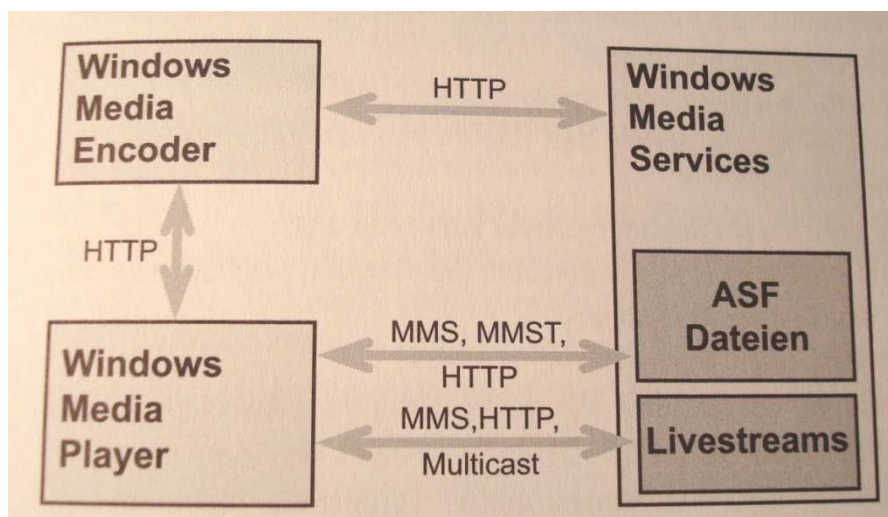
Datenversand über TCP

Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Wenn die ersten zwei Protokolle fehlschlagen, wird versucht, die Daten über HTTP zu übertragen.

Grund für diese Protokoll-Vielfalt ist der unterschiedliche Einsatz von Firewalls, auf welchen diverse Ports gesperrt sein können.

Außer dem MMS hat Microsoft das verbindungs-basierte Media Stream Broadcast Distribution Protocol (MSBD) zur Übertragung zwischen verschiedenen Servern sowie zwischen Encodern und Servern eingesetzt. In der aktuellen Version der Windows Media Encoders verzichtet man allerdings auf dieses Protokoll und stützt sich auf HTTP.



Das Hypertext Transfer Protokoll (HTTP) wird von allen wichtigen Produkten genutzt, um Inhalte auch durch Firewalls oder in Netze zu streamen, welche aus diversen Gründen die Streaming Media Protokolle nicht unterstützen. Der Player empfängt die Daten wie eine Website, d.h. der Client Server muss auch die jeweiligen Proxy Einstellungen kennen.

7.Splitting ⁷

Oft wird auf mehrere Server zurückgegriffen, da die Kapazität eines einzelnen Videoservers durch Bandbreite und Rechenleistung begrenzt ist. Die Auswahl geschieht entweder automatisch oder der User bestimmt welchen Server er am Liebsten nutzen möchte.

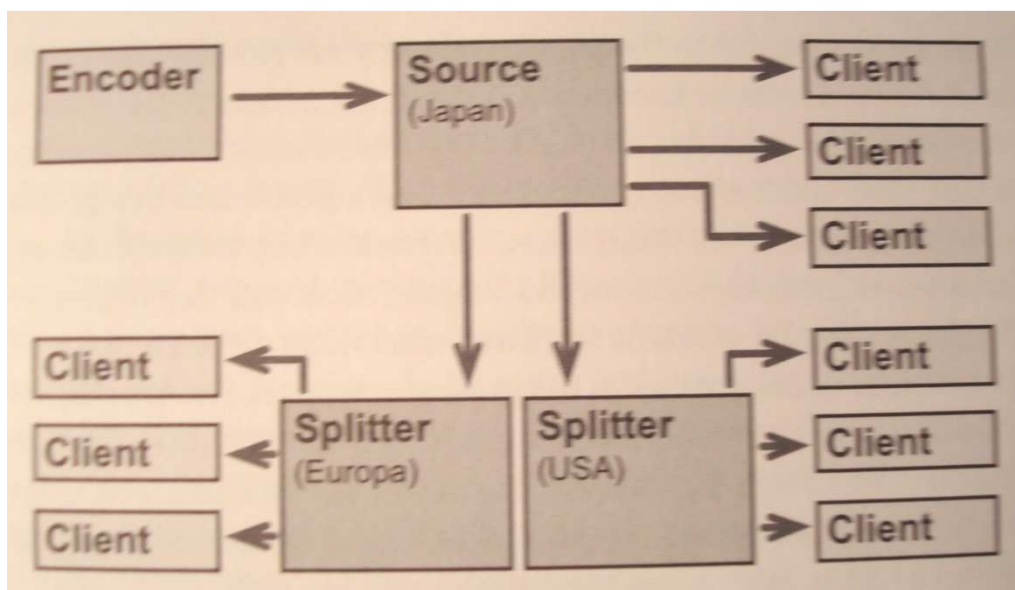
Beim Splitting wird unterschieden zwischen Source Server und Splitter. Der Stream generierende Server wird als Source bezeichnet. Andere Server, welche den Stream vom Source Server abrufen, fungieren als Splitter und geben die Daten an den Client weiter.

Gute Gründe hierfür sind z.B., dass somit viel mehr User connecten können als es bei einem Server möglich wäre. Der Stream ist somit auch von vielen unterschiedlichen Orten abrufbar.

Es wird unterschieden zwischen Push- und Pull-Splitting.

Beim Push Splitting besteht eine konstante Verbindung zwischen Source und Splitter.

Im Gegensatz hierzu wird beim Pull Splitting erst eine Verbindung aufgebaut, wenn der Client das entsprechende Material anfordert.



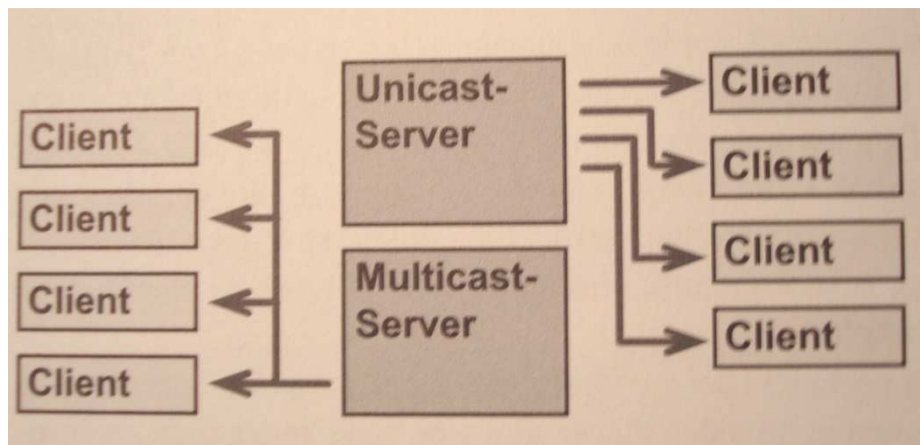
8.Unicasting/ Multicasting ⁸

Unicasting bedeutet, dass für jeden User, der eine Streaming Anfrage stellt, eine eigene Verbindung geöffnet wird, über welche der Stream und die notwendigen Steuerbefehle übertragen werden.

Diese Methode legt schnell einige Kritikpunkte offen:

- Sehr hohe Serverbelastung, weil für jeden Client ein Datenstrom geöffnet wird.
- Verschwendung von wertvollen Netzressourcen im Internet, da mehrere Streams gleichzeitig denselben Inhalt übertragen, um unterschiedliche Clients zu erreichen.

Multicasting orientiert sich an diesen Kritikpunkten und erzeugt nur noch einen Stream, welcher an Clients mit bestimmten IP's gerichtet ist. Der Router übernimmt hier die tragende Rolle. Er entscheidet, ob das Signal aufgesplittet werden muss, wenn die Clients in unterschiedlichen Subnetzen liegen. Dies ist eine weitaus Ressourcenschonendere Variante.



9.Embedding ⁹

Unterschiedliche Player haben auch unterschiedliche Oberflächen. Was an dem individuellen Design des Herstellers liegt. Für den Zugriff auf Streaming Medien im Internet werden diese Player benötigt.

Ruft ein User eine entsprechende Datei im Internet auf, wird diese über Browsererkennung an den entsprechenden Player weitergeleitet. Ab diesem Moment hat der Browser mit der weiteren Steuerung nichts mehr zu tun. Alles Weitere wird von dem Player geregelt.

Sollen Streaming Inhalte nicht über einen Player wiedergegeben werden, sondern direkt über HTML Seiten, geschieht dies über ein sog. Plug-in. Dies hat viele Vorteile für Webdesigner welche das Medium in ihre Seite integrieren und Steuerelemente dem Design ihrer Webseite anpassen wollen.



10.SMIL ¹⁰

Die Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) ist eine XML basierende Dokumentationsbeschreibungssprache.

Während HTML hauptsächlich Text und Grafiken formatiert ist SMIL vor allem zur Integration von Medientypen wie Video und Audio zuständig. Ziel ist es, diverse Medienpräsentationen im Internet zu erstellen und diese zu einer Oberfläche zusammenzufassen und zu synchronisieren. Die größte Rolle hierbei spielt das Zusammenspiel von räumlicher und zeitlicher Positionierung von Videos und Sounds. Beispiele hierfür sind Videos mit unterschiedlichen Sounds zu unterlegen oder mit Untertexten zu versehen.

10.1. Merkmale von SMIL ¹⁰

Mit SMIL können alle Medien-Elemente Pixel genau positioniert und zeitlich geplant werden.

Es können Links eingefügt und auf sämtliche Inhalte im Netz verwiesen werden. In Filmen können unterschiedliche Sprachen unterlegt werden. Sogar eine Bandbreitenabfrage ist durch SMIL möglich.

Die endgültige Version 3.0 wurde am 1. Dezember 2008 veröffentlicht.

10.2. SMIL Syntax ¹⁰

SMIL ist eine XML Ableitung, in welcher Tags beschreiben, wann, wie lange, wo und welche Medienobjekte dargestellt oder abgespielt werden.

Beispiel:

```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language"
xmlns:rn="http://features.real.com/2001/SMIL20/Extensions">
  <head>
    <meta name="title" content="Hello World"/>
    <meta name="author" content="Carsten Bethaeuser"/>
    <layout>
      <root-layout width="320" height="240"/>
      <region id="video_region"/>
    </layout>
  </head>
  ... body ...
</smil>
```

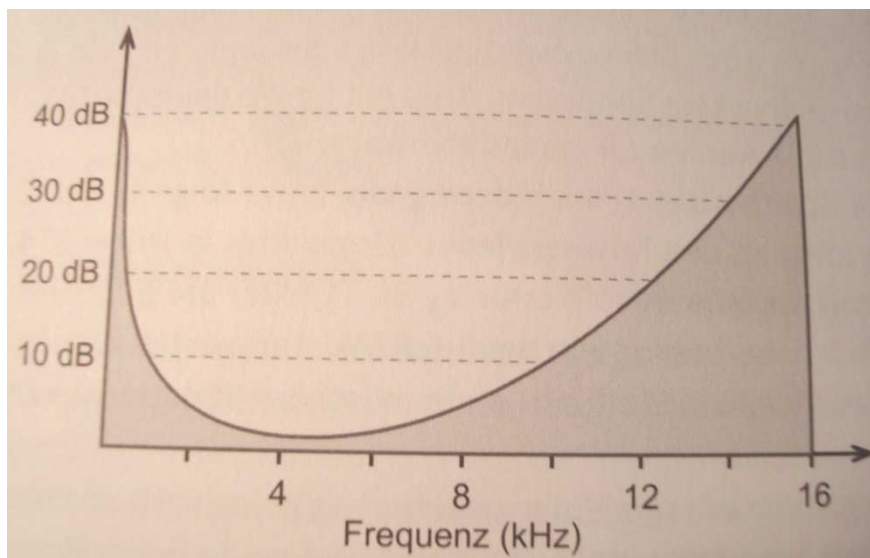
11.Datenkompression ¹¹

Zur Datenkompression werden die biologischen Grenzen unserer Wahrnehmungsorgane ausgenutzt. Nach einer Kompression werden nur noch Daten an den Menschen weitergegeben, welcher dieser auch wirklich als relevant betrachtet.

Die zur Verfügung stehende Bandbreite bestimmt, wie viel Information entfernt werden muss und wie detailliert die Übertragung sein kann.

Kompression ist unter anderem sehr wichtig, um Ressourcenschonender im Internet zu arbeiten.

Verfahren zur Audiokompression (z.B.: mp3, RealAudio, WMA) haben alle eins gemeinsam. Sie nutzen die Schwächen des menschlichen Gehörs aus, um gezielt Informationen aus dem Datenstrom zu entfernen. Dies wird als Irrelevanzreduktion bezeichnet. Der Mensch nimmt Töne in einem Bereich von 2-4 KHz am Besten wahr. Töne welche außerhalb unserer Hörschwelle liegen, können also alle entfernt werden, weil sie nicht mehr wahrgenommen werden.

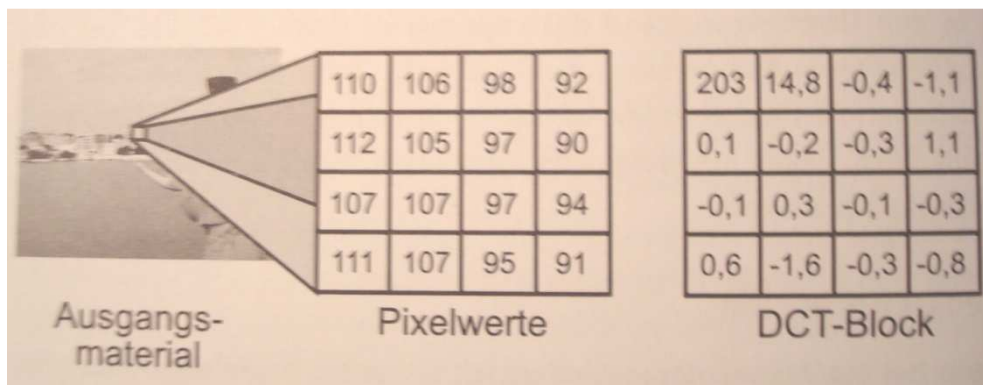


Ebenso werden Töne entfernt, welche von anderen Tönen, die wir besser wahrnehmen, überlagert werden. Stereosignale können auch manchmal zu einem Signal zusammengefasst werden und müssen somit nur einmal übertragen werden. All diese hier etwas vereinfacht dargestellten Möglichkeiten, ermöglichen eine Reduktion der zu übertragenden Datei um bis zu 98%.

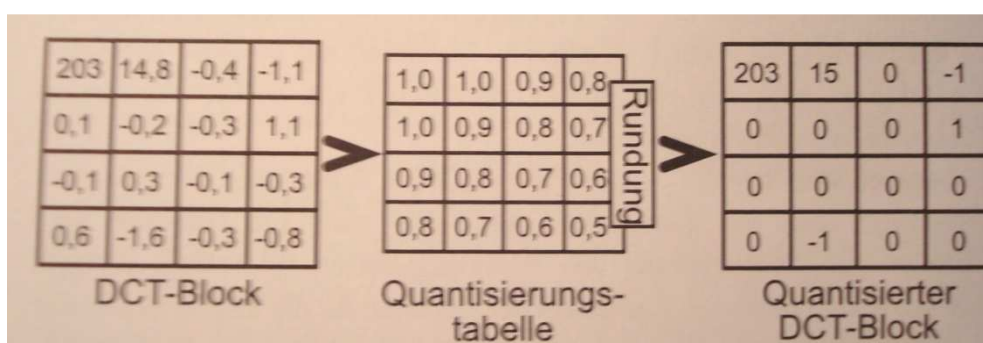
Bei der Videokompression geht man ähnlich vor. Auch hier werden Schwächen des menschlichen Körpers in diesem Fall der Augen, ausgenutzt. Es wird mit Helligkeitsinformationen und diversen Farbinformationen gespielt. Man unterscheidet zwischen zwei- und dreidimensionaler Kompression.

Bei ersterem werden Einzelbilder komprimiert wobei die Schlüsseltechnologie, Diskrete Cosinustransformation“ (DCT) zum Einsatz kommt.

Bei DCT „werden die zeitabhängig vorliegenden Daten in den Frequenzbereich transformiert. Betrachtet man einen Bildausschnitt von 8x8 Pixeln, so erhält man nach der DCT Werte, die in abfallender, zweidimensionaler Reihenfolge die Bilddetails des Ausschnitts beschreiben. In dem untenstehenden Beispiel wird ein Block von Bildpunkten transformiert. Im Ergebnis repräsentiert die linke obere Zahl die größten, die rechte untere Zahl die feinsten Bilddetails.“



Danach folgt ein Quantisierungsprozess, in welchem die Werte der Quantisierungstabelle mit den einzelnen Werten multipliziert und gerundet werden. Hierbei wird festgelegt welche Werte entfallen können. Der optimierte DCT Block enthält viele Nullen, welche eine große Masse an Speicher sparen. Dieser Prozess ist nicht umkehrbar.



Die dreidimensionale Kompression vergleicht zwei aufeinanderfolgende Bilder miteinander und merkt sich nur alle Informationen, welche sich in dem darauffolgenden Bild ändern. Somit werden gleiche Bildinformationen gelöscht und nur diese übertragen, welche zum Bewegtbild beitragen.

12. Wirtschaftliche Betrachtung¹²

Streamen ist zu einem sehr interessanten Punkt in Sachen Werbung und Online Präsentation geworden. Besonders für mittelständische Unternehmen, welche ihre Produkte auf ihrer Website oder Ihrem Shop beschreiben wollen, ist Streaming sehr wertvoll. Hier gilt der Leitsatz: Bilder sagen mehr als tausend Worte. Es ist viel komfortabler sich als Kunde einen kleinen Film anzusehen, als alle Inhalte haargenau durchzulesen. In den letzten Jahren ist dies auch einfacher geworden, weil durch fallende Preise und Traffic Flatrates auf Provider-Seite der Einsatz von Werbestreams günstig geworden ist.

13. Streaming Mathematik¹³

Ein kleines Rechenbeispiel macht die Auswirkung eines Streams klar: Wenn ein Stream mit 64kbps angeboten wird, werden 45 kbps an jeden Anwender tatsächlich übertragen. Das sind pro Anwender 0,33 MB pro Minute. Was bei einem größeren Event wie z.B. einem Live Konzert mit 100000 Zuschauern 33000 MB/min bedeuten würde. Bei einer durchschnittlichen Konzertlänge von 1,5 h wären dies 2970000 MB oder etwa 2900 GB die übertragen werden. Ohne einen entsprechenden Provider-Vertrag wäre dies nicht möglich.

14. Die Technik¹⁴

Wichtig bei der Wiedergabe ist der bei der Komprimierung verwendete Codec. Das Wort Codec setzt sich zusammen aus **C**ompression und **D**ecompression.

Codec beschreibt, dass es sich um einen Kompressionsalgorithmus handelt, welcher für das Encoding der Datei, also die Kompression, verwendet wurde. Die oben beschriebenen Player benötigen diese Codecs dann, um die Videoinformationen zu entschlüsseln und das komprimierte Video und Audiomaterial wiederzugeben. Codecs können beliebig ausgewählt und hinzugefügt werden.

Im Internet werden ganze Codec Pakete, wie z.B. das K-Lite Codec Pack (<http://k-lite-codec-pack.softonic.de/>) angeboten, welche eine große Anzahl an Codecs beinhalten und diese auf dem entsprechenden Rechner installieren und mit den Playern verknüpfen. Unter anderem sind dies folgende Codecs: DivX, Xvid, MPEG-4, H.263, H.264, MPEG1, MPEG2, AVC, FLV1, FLV4, MJPEG, CinePack, VP3, huffyuv, Theora, AAC, AC3, DTS, MP1, MP2, MP3, TrueAudio.

15.IPTV ¹⁵

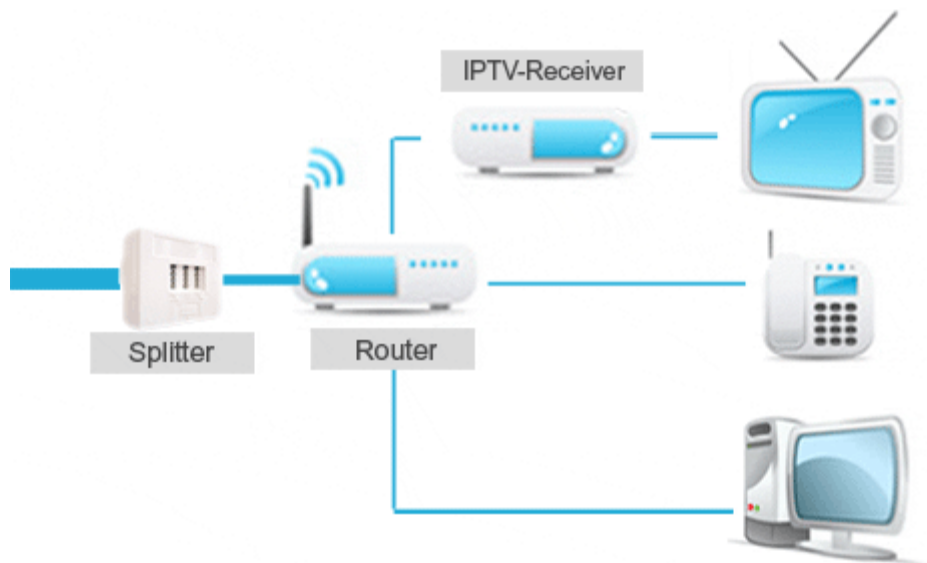
IPTV ist mit dem digitalen Kabel-TV vergleichbar. Es wird eine spezielle Set-Top-Box (Receiver) benötigt, sowie ein Vertrag bei einem beliebigen Anbieter. Der große Unterschied ist, dass als Übertragungsweg die schon vorhandene Internetverbindung und nicht ein separates Kabelnetz genutzt wird.

Die Abkürzung IPTV steht für „Internet Protocol Television“. Die Film- und Fernsehprogramme werden über ein digitales Datennetz übertragen. Beim Übertragen wird wie der Name IPTV schon sagt das IP (Internet Protokoll) genutzt.

Das „Internet Fernsehen“ läutet eine neue Ära ein und zeigt in die richtige Richtung in eine neue Multimediale Zukunft.

Das folgende Schema zeigt den Geräte-Aufbau in einem typischen IPTV-Haushalt.

An die Telefondose wird der sogenannte Splitter angeschlossen. Daran erfolgt die Verbindung des DSL-Routers bzw. das DSL-Modems per Netzwerkkabel. Fernseher, Telefon und Computer werden wie unten skizziert verbunden.



IPTV wird von dem jeweiligen DSL Anbieter angeboten und kann als Zusatzpaket hinzugebucht werden. IPTV kann dann ganz normal über den DSL oder VDSL Anschluss genutzt werden.

Nach mittlerweile gut 3 Jahren Praxiseinsatz von IPTV in Deutschland, sind die Angebote langsam ausgereift. Gemessen an den Kundenzahlen, ist IPTV in Deutschland im Gegensatz zu anderen Ländern noch relativ am Anfang. Bis Ende 2009 wurde es von ca. 1 Million Verbrauchern genutzt. Zwei Anbieter existieren aktuell am deutschen Markt. Alice bietet das Paket namens "Alice TV". Die Deutsche Telekom offerierte erstmals Ende 2006. Das Angebot ist heute unter "T-Home Entertain" bekannt.

15.1. Zukunft ¹⁵

Ein rasantes Wachstum ist von verschiedenen Quellen vorhergesagt. Das bedeutet, dass es auch bald mehr Anbieter für IPTV geben wird. Kandidaten hierfür sind Vodafone und O2. Letzterer bietet bereits seit Jahren in Tschechien ein vollwertiges IPTV-Angebot.

Die Studie "European IPTV:

„Mass assessment and forecast to 2009“, von (u.a.) dem Beratungsunternehmen Goldmedia, ging 2007 davon aus, dass die Zahl der IPTV-Abonnenten in Europa bis 2009 auf ca. 8,7 Mio. ansteigen wird, von damals rund 700.000. Ende 2008 lag die tatsächliche Zahl der IPTV-Abonnenten weltweit bei rund 20 Millionen. Davon gut 11 Millionen alleine in Europa. Dies zeigte eine Studie im Zuge des „IPTV-World-Forums“ in London. Die Prognose von damals für das Jahr 2009 wurde somit 2008 bereits übererfüllt!“



16.Tools/ Streamingausrüstung

Um Streams empfangen zu können, kann man sich vielerlei Software bedienen.

Weitverbreitet sind der VLC Player, Winamp und der Microsoft Media Player.

Um selbst ein Video zu erstellen, benötigt man natürlich zunächst eine Kamera und ggf. ein Mikrofon um sein entsprechendes Video aufzuzeichnen. Dies kann dann in Programmen wie Adobe Premiere oder Pinnacle Studio geschnitten und gerendert werden.

Ein gutes Programm zum Komprimieren der Daten stellt z.B. „Movie Shrink & Burn“ von Ashampoo dar.

17.Schlusswort/ persönliche Meinung

Streaming Media ist ein überaus interessantes Thema und wird in Zukunft noch eine sehr große Rolle spielen. Immer mehr Inhalte im TV werden interaktiv. Die ersten Fernseher mit WLAN werden dieses Jahr von Philips auf den Markt gebracht.

Das trägt dazu bei, dass Internet und TV längerfristig miteinander verschmelzen werden, und Streaming Technologien hierbei eine immens große Rolle spielen.

Viele Menschen meiner Generation schauen schon so gut wie kein TV mehr, sondern streamen sich im Internet genau die Sendung, oder den Teil der Sendung den sie sehen wollen und das zu beliebiger Uhrzeit. Dies ist ein großer Nachteil des normalen TV Betriebs, bei welchem man auf den Sendeplan des entsprechenden Senders angewiesen ist.

Der Begriff IPTV gewinnt auch immer mehr an Bedeutung. Hierbei kommt das Bild schon via Internet auf das Fernsehgerät, ohne dass der Nutzer dies merkt weil die Signale wie alle anderen auch über die SetupBox verarbeitet werden.

Desweiteren greifen immer mehr Menschen auf Video on Demand (VoD)-Dienste zurück. Diese sind kostenpflichtig und bedienen sich auch der Technik des IPTV.

VoD-Angebote in Deutschland gibt es insbesondere von Videoload, Maxdome und T-Home Entertain.

Man darf also gespannt sein, was uns die Zukunft an Neuerungen im Bereich Internet, Fernsehen und Streaming noch so bringt. Sicher ist jedenfalls, dass sie immer mehr eine Einheit bilden.

18.Quellen

[Kün] Streaming Media von Tobias Künkel
Addison-Wesley Verlag
ISBN 3-8273-1798-3

[Ga] Streaming Media von Detlef Randerath, Christian Neumann
Galileo Design
ISBN 3-89842-136-8

[Zim] Prof. T. Zimmermann – Skript zur Vorlesung KomNetze

[iptv] <http://www.iptv-anbieter.info>

[w3] <http://www.w3.org/AudioVideo/>

[kl] <http://k-lite-codec-pack.softonic.de/>

19.Glossar

¹[Kün] S. 7, 8, 11

²[Kün] S. 11, 12, 13

³[Kün] S. 12, 13

⁴[Kün] S. 13, 14

⁵[Kün] S. 15, 16, 17

⁶[Kün] S. 17-25 | [Zim] S. 55

⁷[Kün] S. 26, 27

⁸[Kün] S. 27, 28

⁹[Kün] S. 28, 29

¹⁰[Kün] S. 29, 30, 31 | [w3]

¹¹[Kün] S. 32, 37, 38, 39, 40

¹²[Ga] S. 23

¹³[Ga] S. 54

¹⁴[Ga] S. 115 | [kl]

¹⁵[IPTV] → was ist ip tv?