Relevante gesellschaftliche Aspekte und technische Voraussetzungen von WebTV am Beispiel eines österreichischen Content Providers

Andrea Dietrich

DIPLOMARBEIT

eingereicht, am 2. März 2009 Fachhochschul-Masterstudiengang

TELEKOMMUNIKATION UND MEDIEN

in St. Pölten

im März 2009

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Gegenstands

Videotechnik

im

Wintersemester 2008/09

Betreuer:

Erstbegutachter: Mag. Markus Wintersberger Zweitbegutachterin: Mag. Rosa von Suess

© Copyright 2009 Andrea Dietrich Alle Rechte vorbehalten

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere, dass	
 ich diese Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die nen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sunerlaubten Hilfe bedient habe. ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im Inland no land einem Begutachter/einer Begutachterin zur Beurteile irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe. 	ch im Aus-
Diese Arbeit stimmt mit der von den Begutachtern beurtei überein.	lten Arbeit
Ort, Datum	Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

Eł	nrenw	örtliche Erklärung	iii
V	orwor	t	viii
K	urzfas	sung	ix
\mathbf{A}	bstrac	et	x
Da	anksa	gung	xi
1	1.1 1.2	eitung Vorwort	1 1 2
2		nition	3
3	Entv	vicklung	4
4	Unt 6	erschied IPTV - WebTV Zwischenergebnis	5 8
5	5.1	okompression Definition 5.1.1 Verlustbehaftete Kompression 5.1.2 Verlustfreie Kompression MPEG 5.2.1 MPEG-1 5.2.2 MPEG-2 5.2.3 MPEG-4 5.2.4 DivX	9 11 12 13 14 15 16 17
		Quicktime und VfW-Codecs oder Sorensons	18 18 19 20 21

	5.4	Video für Windows und Windows-Codecs
		5.4.1 WMV
		5.4.2 WMV9
		5.4.3 Real Media/RealNetworks 23
	5.5	Open-Source-Codecs
		5.5.1 Matroska
		5.5.2 Theora
		5.5.3 XviD
		5.5.4 Dirac
	5.6	Zwischenergebnis
6		liokompression 27
	6.1	Definition
	6.2	Datenreduktion
	6.3	Zwischenergebnis
7	Stre	eaming 30
	7.1	Geschichte
	7.2	Definition
	7.3	Streamingverfahren
		7.3.1 Unicast
		7.3.2 Multicast
	7.4	Einsatzbereiche
	• • •	7.4.1 Video on Demand
		7.4.2 Scheduled Webcast/ Scheduled Streaming
		7.4.3 Live Webcast /Live Streaming
		7.4.4 P2P
	7.5	Zwischenergebnis
	1.0	Zwischenergebins
8	Sta	tistiken 36
		8.0.1 Statistik Austria
		8.0.2 Marktforschungsinstitut Integral
	8.1	Zwischenergebnis
9	Inte	ernetfernsehen - Bedeutung 42
	9.1	Vorteile
	9.2	Nachteile
	9.3	Beispiele
		9.3.1 Politik
		9.3.2 Schulen/Universitäten
		9.3.3 Kirche
		9.3.4 Fernsehsender
		9.3.5 Spezielle Zielgruppen
	9.4	Zwischenergebnis
	σ	

INHA	LTSY	VER	ZEI	CHN	MS

Abbildungsverzeichnis

NHALTSVERZEICHNIS	vi
10 Internetfernsehsender	48
10.1 Unabhängige Internetfernsehsender	. 48
10.1.1 BurgenlandTV	
10.1.2 UTV Wien	
10.1.3 Freshmilk	
10.2 Internetfernsehsender von Usern gestützt	
10.2.1 YouTube	
10.2.2 tv1	
10.3 Klassische Fernsehsender mit Internetfernsehen	
10.3.1 ARD Mediathek	
10.3.2 ZDF Mediathek	
10.4 Andere Internetfernsehsender	
10.5 Zwischenergebnis	. 64
l1 zzapp.tv	65
11.1 Allgemeines	
11.1 Aligementes	
11.3 Programm	
11.4.1 Szene	
11.4.2 Sounds	
11.4.3 Comedy	
11.4.4 Lifestyle	
11.4.5 Sport	
11.4.6 Zapparat	
11.4.7 Ohne Worte	
11.4.8 Zone	
11.4.9 Economy	. 69
11.4.10 Education	. 69
11.4.11 Spezial	. 70
11.5 Beliebteste Themen	
11.6 Meist frequentierteste Zeit	. 70
11.7 Hits/Visits	
11.8 Technik	
11.9 Finanzierung	
11.10DVD-Produktionen	
12 Schlussbemerkungen	73
12.1 Umfrage	. 73
12.2 Ausblick	
Glossar	74

84

	٠		
77	1	1	

85

Literaturverzeichnis

Vorwort

Seit etwas über einem halben Jahr beschäftigt mich das Thema Internetfernsehen, insbesonders durch meine Mitarbeit beim Internetprovider zzapp.tv - Tirols erstem Internet TV, wo ich einen guten Einblick in die Redaktionsgeschehnisse eines Internetsenders bekommen konnte.

Da ein Leben ohne Internet für die meisten Menschen nicht mehr vorstellbar ist, und insbesondere die Aktualität und Vielfalt geschätzt wird, ist klar, welchen Stellenwert Videos im Internet mittlerweile bekommen haben, insbesondere durch den YouTube-Hype, wo jeder von jederorts seine selbst gedrehten Videos online stellen und anschließend durch einfaches Verlinken vervielfältigen kann.

Deshalb wurde mein Interesse geweckt, diesem Phänomen genauer nachzugehen, wie ich es mir schon bei meinem Studium, einerseits von der technischen, aber andererseits von der gesellschaftlichen/gestalterischen Seite angeeignet habe.

Kurzfassung

Diese Diplomarbeit setzt sich mit dem Thema WebTV auseinander, dies ist zwar mittlerweile schon ein sehr gebräuchliche Begriff, der aber dennoch immer in einem anderen/falschen Kontext verwendet wird.

Beschrieben wird zum einen der gesellschaftlichen Aspekt: Welchen Nutzen haben wir Menschen eigentlich, oder welchen Vorteil können wir daraus ziehen, und im Besonderen: Wo und wie wird WebTV im Jahre 2008/2009 angewandt?

Zum anderen müssen genau die technischen Aspekte durchleuchtet werden: Welche Kompressionsarten gibt es, wie verwerte ich mein gefilmtes Video am besten, um es ins Netz stellen zu können?

Zuletzt wird noch zzapp.tv - Tirols erstes Internet TV - präsentiert. Welche Erfahrungen in der Alltagsarbeit dieses Content-Providers wurden gemacht und wie hat sich die Internetgesellschaft verändert und somit auch das WebTV-Format.

Abstract

The following master thesis focuses on the main topic webtv. Everybody has already heard something about this topic, but hardly anybody uses it in the right context.

Internet and video are one of the most popular medias nowadays. Therefore, many different aspects of webtv are build out. This thesis is going to answers the following questions about the associational aspects: What does webtv for us? How can we use it? How would it help us and how do people use it in 2008/2009?

The technical aspect gets analyzed as well, these chapters will describe the different audio and video compressions and different streaming technologies, which are usefull for Internet television.

The last chapters present some webtv content providers but especially one - zzapp.tv. The goal is to figure out the different problems during their workflow, the change of Internet use and, therefore, the change of a webtv provider.

Danksagung

Diese Diplomarbeit möchte ich meinen Eltern widmen, da sie nicht nur mein Studium zum größten Teil finanziert haben, sondern auch ständig ein sehr großes Interesse an meiner Arbeit zeigten und mich so gut es ging unterstützten. Besonders bei meinem Vater möchte ich mich für die vielen Stunden Korrekturlesen bedanken.

Mein Dank gilt besonders dem zzapp.tv - Team, das mir reichlich interessantes Material zur Verfügung gestellt hat, und durch das ich Internetfernsehen hautnah miterleben durfte.

Hall in Tirol, Österreich

2. März 2009 Andrea Dietrich

Einleitung

1.1 Vorwort

Zum einen durch meine Mitarbeit bei einem kleinen Tiroler Content-Provider mit dem Namen zzapp.tv, zum anderen wird in den Medien der Begriff Internetfernsehen, WebTV, IPTV, Internet TV, Streaming TV, Online TV und all die anderen Bezeichnungen immer öfter verwendet, wurde mein Interesse an Internetfernsehen geweckt. Dass diese Begriffe aber sehr unterschiedlich sind, und jeweils etwas anderes bedeuten, möchte ich in meiner Diplomarbeit verdeutlichen.

Während man IPTV zum Beispiel über den Fernseher steuern kann, muss man bei Internetfernsehen vor dem herkömmlichen Computer sitzen und über die Tastatur bzw. Maus steuern. WebTV wird bei uns als Internetfernsehen, in englischer Literatur aber meist IPTV genannt. Wie man sieht, herrscht große Verwirrung - und das nicht nur mit den Bezeichnungen.

1.2 Einteilung

Nach der richtigen Begriffsdefinition möchte ich mich anschließend auch der Technik von Internetfernsehen widmen. Welche Kompressionsarten gibt es derzeit? Wie kann man dem User das beste Bild in der schnellsten Geschwindigkeit bieten? Mit welchen Playern kann dies am besten geschehen? Was bedeutet eigentlich das viel genutzte Wort Streaming und wozu wird es bei Internetfernsehen verwendet?

Zusätzlich interessiert mich aber auch der gesellschaftliche Aspekt, zum einen die Beeinflussung der Menschen durch Internetfernsehen heutzutage, zum anderen welche Nutzungsbeispiele, also welche erfolgreichen Internetfernsehseiten gibt es. Wo und wie bietet sich für uns die Möglichkeit einfacher und gezielter an Informationen, wie zum Beispiel Nachrichten, zu kommen?

Gegen Ende meiner Diplomarbeit gehe ich dann auf zzapp.tv - Tirols erstes Internetfernsehen - ein. Ein kleines Unternehmen, das ich durch meine Mitarbeit gut kennenlernen konnte. Deren Erfahrungen, Statistiken, und Veränderungen, in den letzten acht Jarhen, seit dieses Unternehmen besteht, gilt es zu durchleuchten.

Definition

Das Wort WebTV, wie ich es im Titel meiner Diplomarbeiten genannt habe, soll Internetfernsehen, wie es im deutschen Sprachraum bezeichnet wird, bedeuten. Das heißt, dass man vor dem herkömmlich Computer Videos online ansehen kann, und dazu keine Setupbox oder ähnliche Hardware benötigt.

Selbst in der Literatur wird der Begriff oft vertauscht und unklar ausgedrückt. So findet man etwa in dem Buch "IPTV Kabelfernsehen aus dem Internet" von Thomas Riegler gleich zu Beginn folgende Definition:

"Während IPTV mit einer separaten Setupbox, wie sie etwa vom Satellitenfernsehen her bekannt ist, empfangen wird, läuft Web-TV über den Computer." [28, S.9, Riegler]

In dem amerikanischen Buch "WebTV für Dummies" [14, vgl. Hill] von Brad Hill, wird aber unter dem Begriff WebTV unmissverständlich IPTV verstanden und erläutert. Der Unterschied von WebTV und IPTV wird ausführlich in Kapitel 4 auf Seite 5 beschrieben.

Entwicklung

Mitte der 90er wurde das Internetfernsehen, von Reid Johnson, mit seinem Seite www.channel4000.com das erste Mal angewandt. Die Seite war bis 1996 online. Durch den großen Erfolg von Channel 4000 versuchten sich auch andere Firmen, wie die "Hearst Corporation", "The Washington Post" und die "McGraw-Hill Companies" mit dem Internetfernsehen. [13, S.177, Gilbert]

Als Vorreiter von Videocontent im Internet kann man aber die Erotikbranche sehen, ihnen folgten die Nachrichtensender bis schlussendlich auch die Filmbranche, welche vorerst nur Trailer, später aber auch Spielfilme online zur Verfügung zu stellen begann.

Internetfernsehen kann man grob in drei große Teile unterteilen: In die "unabhängigen Internetfernsehsender", "Internetfernsehsender von Usern gestützt" und den "Internetfernsehsendern, die auch herkömmliches Fernsehen (terrestrisches bzw. mit Kabel) ausstrahlen".

- Unabhängige Internetfernsehsender: Zzapp.tv oder utv.at sind ein Beispiel für unabhängige Internetfernsehsender. Alle Beiträge werden von einer eigenen Redaktion nur für das Internetfernsehen produziert.
- Internetfernsehsender von Usern gestützt: zum Beispiel youtube.com. Hier kann jeder seine eigenen Beiträge hinzufügen und online stellen, dadurch wird es zu einem Gemeinschaftswerk der User.
- Klassische Fernsehsender mit Internetfernsehen: Wie orf.at, zdf.de, ard.de, senden ihre Beiträge vorab schon im Fernsehen, Beiträge werden im Internet noch für längere Zeit bereitgestellt ("Wien heute", "Mediathek", usw.)

Unterschied IPTV - WebTV

Wie im Kapitel zuvor schon beschrieben, kommt es des öfteren zu Verwechslungen zwischen IPTV und WebTV. Aus genau diesem Grund sollte diese Tabelle eine kleine Übersicht über die Unterscheide der zwei Techniken geben.

	\mathbf{IPTV}	Internetfernsehen
Auflösung	Volle Auflösung (ganze TV	$QCIF^1$, CIF^2 [27, vgl. Redl]
	Display)	
Bandbreite	Zwischen 1 und 4 Megabit	Normalerweise unter 1
	per Second	Mbit/s [35, vgl. Traut-
		mann]
Format	MPEG 2, MPEG-4 Part 2,	Windows Media, RealNet-
	MPEG-4 Part10, Microsoft	works, Quicktime Flash,
	Video Codec (VC) 1 (ge-	etc. (siehe Kapitel 5 Seite 9)
	naueres siehe Kapitel 5 Sei-	
	te 9)	
Einführung	Mitte der 1990er [13, vgl.	Mitte der 1990er [13, vgl.
	Gilbert]	Gilbert]
Hardware	Setupbox muss gekauft wer-	Normale Rechneraus-
	den.	stattung, mit Festplatte,
		Netzwerkkarte und ausrei-
		chend RAM ³

 $^{^{1}}$ Quarter Common Intermediate Formate - siehe Glossar

 $^{^2}$ Common Intermediate Formate - siehe Glossar

³Random Access Memory - Arbeitsspeicher

Preis	Preisangebot zum Beispiel	Es muss ein Rechner ge-
	von aonTV Angebot vom	kauft werden und regel-
	November 2008: Einmalige	mäßig Hardware Erneue-
	Anschaffung der Setupbox	rung, bzw. Softwareupdates
	(meist im Paket schon ent-	durchgeführt werden. Da-
	halten, bei aonTV zum Bei-	für ist man aber eini-
	spiel "Euro 29,90 statt Eu-	ges flexibler und kann den
	ro 129,90"), gratis Herstel-	PC auch für andere Din-
	lung und Euro 4,90 pro	ge als für Internetfernsehen
	Monat zusätzlich zum Te-	verwenden. Das vorhande-
	lekom Austria Festnetzan-	ne Internetprogramm kann
	schluss ab Euro 15,98 pro	größtenteils kostenlos ange-
	Monat. Die Werbung ist	schaut werden.
	unter Abbildung 4.1 auf	
	Seite 8 sichtbar. Bei vie-	
	len Programmen, Serien,	
	Blockbustern, etc. sind Ge-	
	bühren zu hinterlegen; nur	
	wenige von Haus aus ko-	
	stenlose Programme. [19,	
	vgl. IPTV-Anbieter.info]	
Qualität	Kontrollierte, gleichblei- bende Qualität	Auf Grund der großen Verfügbarkeit ist es schwierig
	bende Quantat	eine kontrollierte Qualität
		zu gewährleisten, da die-
		se unter anderem auch von
		der Verbindungsgeschwin-
		digkeit des Users abhän-
		gig sind. Die Videos werden
		meist nicht im Vollbild an-
		gesehen, sondern im kleine-
		ren QCiF und CIF Format.
		[34, vgl. S.18 Therisch]
Sicherheit	Die Benutzer sind gemel-	Unsicher -> Internet
	det/angemeldet und daher	
	auch sicher	

Über- tragung	Die Übertragung erfolgt über die normalen Fern- sehprogramme oder über ein digitales Fernsehnetz [6, vgl. Biebeler]	Es werden Video-Streams (Kapitel 7 Seite 30) über einen zentralen Server, oder über P2P (Kapitel 7.4.4 Seite 34 übertragen. [6, vgl. Biebeler]
Updates/ Software	Die Setupbox sucht sich automatisch, regelmäßig Updates, der User muss nur entscheiden, zu welchem Zeitpunkt er sie haben will. Man braucht auch kein Computertechniker zu sein, um die Setupbox richtig einstellen zu können.	Es wird ein Media Player benötigt, der zuvor installiert werden muss, und dem regelmäßige (vom User selbst konfigurierte) Updates unterzogen werden müssen (zB. Quicktime Player, Windows Media Player, (siehe Kapitel 5 Seite 9) Der Vorteil ist, dass das System durch Zusatzhardware oder -software schneller gemacht werden kann. [13, vgl. Gilbert]
User	Kontrolle über den Benutzer, sowohl die IP Adresse und auch der Ort des Users ist bekannt. [13, vgl. Gilbert]	Zu Zeiten von YouTube, und relativ günstigen Digi- talkameras kann auch jeder Internetfernsehen nicht nur nutzen sondern auch betrei- ben. [34, vgl. Therisch] Ir- gendein User, unbekannt
Zugäng- lichkeit	Meist auf ein Land oder auf ein Telekommunikati- onsnetz beschränkt. [13, vgl. Gilbert]	Für jeden, aus jedem Land mit Internetanschluss frei zugänglich. Es werden keine Telekommunikations-unternehmen der Fernsehanstalten benötigt. [28, vgl. Riegler]



Abbildung 4.1: AonTV Werbung vom November 2008

4.1 Zwischenergebnis

Durch diese Tabelle dürfte man einen guten Überblick über die Unterschiede der beiden Techniken bekommen haben. Kurz zusammengefasst könnte man sagen, dass WebTV über den PC mit einer eigener Software, meist kostenlos, dafür unsicherer genutzt werden kann. Bei IPTV wird dabei im Gegensatz eine Setupbox benötigt, mit monatlichen Zahlungen. Dafür erhält man Videos mit kontrollierter und gleichbleibender Qualität und kann sich den Content vorm Fernseher aus ansehen.

Nachdem in diesem Kapitel der Unterschied zwischen IPTV und WebTV herausgearbeitet wurde, werden sich die nächsten Kapitel intensiv mit der Technik, insbesondere mit Audio- und Videokompressionsarten von WebTV befassen.

Videokompression

Nachdem die Unterschiede von IPTV und WebTV herausgearbeitet wurden, folgt nun der technische Teil, die verschiedenen Kompressionsmöglichkeiten.

5.1 Definition

Digitale Videodaten beinhalten meist eine riesige Datenmenge und deshalb auch Größe. Gerade für die Bereitstellung im Internet ist es deshalb wichtig, die Datenmenge zu verringern und das Videofile möglichst verlustfrei zu reduzieren bzw. komprimieren. Ein 90-minütiger Spielfilm auf DigiBeta belegt in etwa einen Speicherplatz von 55 GB, HDTV mit rund fünfmal so vielen Bildpunkten wie das gewohnte Fernsehen und dementsprechend mehr Volumen. Um diese Daten nun zum Beispiel auf eine DVD (4,7GB) oder ins Internet zu übertragen, benötigt es eine Datenreduktion. [21, vgl. Karstens]

Mit Hilfe der nun beschriebenen Algorithmen (Codecs) kann dies geschehen. Die Daten bzw. Signale werden dabei digital codiert und decodiert. Zusätzlich gibt es auch Hardware-Codecs, die Kompressionen in Echtzeit durchführen, wie zum Beispiel Videokarten. [40, vgl. Uni Wien]

In der folgenden Arbeit werde ich mich nur auf die für die im Internet wichtigen Software-Codecs beschränken.

"Die Kompressionsalgorithmen beruhen auf den physiologischen Erkenntnissen der Genauigkeit des menschlichen Sehvermögens. Da die Farbauflösung aufgrund der Anatomie des Auges schlechter ist als die Auflösung von Helligkeitsunterschieden, kann man die Auflösung der Farbinformationen verringern, ohne dass die Unterschiede stark wahrgenommen werden. Man spricht dabei von Chroma Subsampling." [40, S.2, Uni Wien]

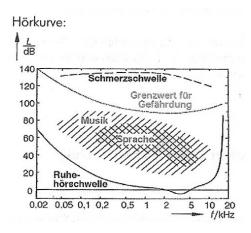


Abbildung 5.1: Hörkurve, der Mensch hört unterschiedlich gut bei verschiedenen Frequenzen. [30, vgl. Schmidt]

Zusätzlich wird noch die Frequenzabhängigkeit ausgenutzt, bei der man Bilder als Überlagerung von zweidimensionalen Schwingungen darstellen kann. Dabei sind die niedrigen Bildfrequenzen für grobe, und die hohen für feine Bildstrukturen und Details verantwortlich. Störungen werden in den verschiedenen Frequenzbereichen unterschiedlich stark wahrgenommen. Wie man in Abbildung 5.1 erkennen kann.

Während die Kompression technisch relativ einfach, schnelle und zuverlässige Ergebnisse liefert, ist das Reduktionsverfahren langsamer, komplexer und mit mehr Fehlern behaftet. [21, vgl. S.17, Karstens] In Abbildung 5.2 auf Seite 11 sieht man, bei welchem Kompressionsverhältnis man von welcher Qualität spricht. Ab einer Kompressionsrate von 10:1 liegt Relevanzreduktion vor, d.h.: Störungen werden immer deutlicher sichtbar. [40, vgl. Uni Wien]

Kompressions- verhältnis	PAL (MB/s)	NTSC (MB/s)	Minuten pro GB (PAL / NTSC)	Bildqualität
1:1	21,2	17,6	00:48 / 00:58	Fernseh-Studiokamera direkt
2:1	10,6	8,8	01:36 / 01:56	Direktübertragung TV
3:1	7	5,9	02:26 / 02:54	Betacam Digital SP, sendereif
4:1	5,3	4,4	03:13 / 03:53	Betacam Digital SP (professionell)
5:1	4,2	3,5	04:04 / 04:53	Betacam (semi-professionell)
5:1	3,5	2,9	05:16 / 06:14	Digital Video DV
7:1	3	2,5	05:41 / 05:50	Hi 8, S-VHS (professionell)
10:1	2,1	1,76	08:08 / 09:42	Hi 8, S-VHS (gute Amateurqualität)
15:1	1,4	1,2	12:11 / 14:13	VHS (Amateurqualität)

Abbildung 5.2: Hier sind die unterschiedlichen Kompressionsverhältnisse angegeben und verdeutlicht um welches Format es sich handelt.

Bei der Kompression gibt es sowohl verlustbehaftete, als auch verlustfreie Verfahren.

5.1.1 Verlustbehaftete Kompression

Exkurs: Jeder kennt Leonardo da Vincis "Homo quadratus", die Zeichnung selbst stellt eine Datenreduktion, die Abstraktion eines wirklichen Menschen, dar. Details, wie einzelne Haare, Fingerabdrücke, usw. werden weggelassen, dennoch erkennt man klar einen Menschen. Die nächste Datenreduktionsstufe kann man auf der italienischen Ein-Euro Münze sehen. Hier stimmen noch die Proportionen überein, dennoch erkennt man das Bild eindeutig. Die nächste Datenreduktionsstufe wäre ein Strichmännchen.

Klar wird, dass bei jeder Stufe mehr Details verloren gehen, die wichtigen, grundlegenden Erkennungsmerkmale aber bleiben, selbst wenn man die Euromünze mit der Lupe betrachten würde, könnte man das Original nicht mehr rekonstruieren. - Dies nennt man Datenreduktion. [21, vgl. S.16ff, Karstens]

5.1.2 Verlustfreie Kompression

Um noch einmal auf Leonardo da Vincis Bild zurück zu kommen, würde bei der verlustfreien Kompression ein verkleinertes Abbild des Originals hergestellt werden, bei dem nur wenige Eigenschaften verloren gehen.

"Mit Hilfe eines technischen Mittels, zum Beispiel einer Fotokamera, werden vorhandene Informationen auf einem kleineren Medium (transparentem Film) nahezu vollständig und maßstabsgerecht gespeichert. Auslassungen oder Abstraktionen werden vermieden" [21, S.14, Karstens]

Es werden verzichtbare Buchstaben, die für das Verständnis nicht unbedingt notwendig sind, entfernt, der Inhalt ist durch den Zusammenhang zu erschließen. [21, vgl. Karstens]

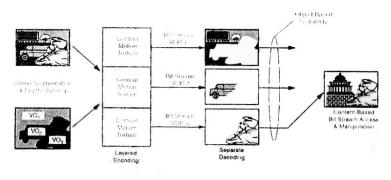
Informationen, die im Original mehrfach vorliegen, werden eliminiert. Dabei kommt auch die VLC-Codierung¹ zum Einsatz. Statt alle Symbole mit konstanter Codewortlänge zu kodieren, werden öfter auftretende Symbole/Buchstaben mit kürzeren Codewörtern verschlüsselt als seltenere Symbole. In einem Satz tritt der Buchstabe "e" am öftesten auf, dieser wird codiert, da aus dem Zusammenhang geschlossen werden kann, dass es sich um ein "e" handelt. Eine Steigerung der Datenreduktion ist durch die Lauflängencodierung² möglich. Dabei werden öfter auftretenden Buchstabenkombinationen, wie zum Beispiel "en", nur ein Symbol zugewiesen. Man spricht von verlustfreier Codierung, da nach Anwendung des Algorithmus die gesamte Information erhalten bleibt.

¹variable Längencodierung - siehe Glossar

²Run Length Coding: RLC oder Run Length Encoded: RLE - siehe Glossar

5.2 MPEG

MPEG wendet die Diskrete Kosinus Transformation an, und es handelt sich um eine verlustbehaftete Kompression. Bei 25 Einzelbildern ist die Veränderung vom einen Frame zum nächsten meist sehr gering. Nimmt man zum Beispiel eine Nachrichtensendung, bei dem der Hintergrund (Foto oder Landkarte) immer gleich bleibt, und eigentlich nur die Bewegung des Mundes und die des Kopfes des Nachrichtensprechers stattfindet. Deshalb reicht es aus, nur das allererste Bild vollständig zu speichern und zu übertragen (I-Frame³), und von allen weiteren Bildern nur noch den kleinen - sich verändernden Teil (P-Frame⁴, B-Frames⁵). [21, vgl. S.12ff, Karstens] Abbildung 5.3 zeigt diese "Bildeinsparung".



Object-Layer Codierung beim MPEG-4 Video-Coding Standard

Abbildung 5.3: Object Layer Codierung [30, vgl. Schmidt].

Bei einer DVD ist die GOP (siehe Abbildung 5.4 auf Seite 14 - siehe Glossar) im Durchschnitt 14, das heißt: es werden pro Sekunde weniger als zwei Bilder vollständig gespeichert. All die anderen Bilder leiten sich von diesen ab. Dadurch kann eine DVD-Wiedergabe von bis zu 130 Minuten Filmmaterial gewährleistet werden. [21, vgl. S.17, Karstens] Eine GOP von mehr als 2 eignet sich nicht für den Schnitt oder die Nachbearbeitung, da durch den Schnitt der Bezug zum Referenzbild verloren geht.

³Intra Coded Frame - siehe Glossar

⁴Predictive Coded Frames - siehe Glossar

⁵Bidirectional Coded Frames - siehe Glossar

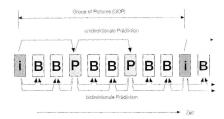


Abbildung 5.4: Group of Picture [29, S.82, Riempp].

5.2.1 MPEG-1

1992 war MPEG-1 der erste festgelegte integrierte Standard, wurde ein Jahr später als internationalen Standard übernommen.

Die Datei besitzt die Endung *.dat, *.mpg oder *.mpeg und hat VHS-Qualität sowie eine Auflösung von 352x288 Pixel bei PAL, und 352x240 Pixel bei NTSC, und eine Bitrate⁶ von 1150 kbit/s. Der Codec ist darauf ausgelegt, bis zu 1,5 Mbit/s zu codieren, eigentlich lässt er viel mehr zu und zwar Videogrößen bis zu 4095x4095 und 15.000 kbit/s. Die minimalste Bitrate liegt bei 192 kbit/s.

MPEG-1 beinhaltet zwei Streamtypen, zum einen den Systemstream, ein

"kombinierter (multiplexed) Datenstrom aus einem Videound dem dazugehörigen Audiostrom. Sprich: Eine *.mpg-Datei enthält im Normalfall sowohl eine Video-als auch eine Audiospur die kombiniert wiedergegeben wird." [21, S.72, Karstens]

Zum anderen gibt es den Elementary Stream, was bedeutet, dass es eine *.mpv Datei für das Videomaterial gibt und eine *.mp2 Datei für die des Audios.

Das Bildformat ähnelt einem JPEG Bild, der Farbraum ist YUV⁷ bei einem 4:2:0 Subsampling⁸, es wird mit I-, B- und P-Frames gearbeitet, und zusätzlich kommt ein D-Frame⁹ dazu, ein direkt codiertes Bild, dies hilft dem schnellen Vorlauf von MPEG1 Videos.

 $^{^6}$ siehe Glossar

⁷siehe Glossar

⁸siehe Glossar

⁹siehe Glossar

Benutzt wird der Codec bei der Erstellung von Video-CDs, ein großer Vorteil ist, dass der Codec nahezu an jedem Computer verwendet werden kann.

Je Stunde wird ca. 500 MB Speicherplatz benötigt. [6, vlg. Biebeler]

5.2.2 MPEG-2

MPEG-2 gilt als Standard für Super-Video-CD, DVD, DVB und HDTV, er ist eine Weiterentwicklung von MPEG1, wurde von 1991 bis 1994 entwickelt und 1996 letztendlich als internationalen Standard festgelegt. Erweiterungen wurden jedoch bis 2000 vorgenommen. Es ist derzeit immer noch das am weitesten verbreitete Verfahren. [21, S.19, Karstens]

Das Augenmerk liegt nicht auf der möglichst hohen Kompression, sondern auf der Herstellung hochqualitativer Videos.

MP@ML: main profile at Main level, dieses Profil von MPEG-2 ist das bekannteste und gewährleistet maximale Kompatibilität zu DVD-Playern. Es wird GOP¹⁰ verwendet, das bedeutet I-, B- und P-Frames definieren das gesamte MPEG-2 Video mit maximal 15-Frames (PAL).

Auch die Übertragung von Metadaten¹¹ ist erlaubt.

Die Streamingtypen sind zum einen der Transport Stream (bei DVB-T Übertragungen verwendet, bei störungsanfälligeren Medien) und der Program Stream (DVDs oder SVCDs, stabilere Medien). Auch die Arbeit mit interlaced Material wird zugelassen.

Die Auflösung beträgt bei MPEG-2 720x576, 704x576, 352x576 oder 352x288 Pixel bei PAL bei einem Format von 4:3 oder 16:9 und einer Framerate von 25Bilder/s. Die maximale Videobitrate beträgt 9,8 Mbit/s und die minimale $300\mathrm{kbit/s}$.

MPEG-2 verwendet den YUV 12 Farbraum. Die Farbverluste bei MPEG-2 kann man unter Abbildung 5.5 auf Seite 16 erkennen.

Je Stunde wird ca. 1,5 GB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

 $^{^{10}{\}rm Group}$ of Pictures - siehe Glossar

 $^{^{11}}$ siehe Glossar

¹²siehe Glossar

Farbverluste bei MPEG2

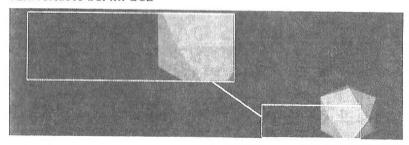


Abbildung 5.5: Farbverluste bei MPEG-2 [6, S.121, Biebeler]. Diese Farbverluste treten häufig auf, wenn Farben zu Paletten zusammengefasst werden, ähnliche Farben werden zu einer Farbe verschmolzen, dadurch lassen sich feine Schatten nicht mehr abbilden.

5.2.3 MPEG-4

Die Vorabversion von MPEG-4 kam 1998 heraus, der Codec wurde aber ständig weiterentwickelt und gilt mittlerweile auch als Basis für manch andere Codecs wie zum Beispiel XviD, 3GP oder DivX.

MPEG-4 basiert ebenfalls auf $\mathrm{GOP^{13}}$), es ist sogar möglich, nur alle 300 Bilder ein I-Frame zu speichern.

Die Datenraten sind zwischen 10 kbit/s bis zu 10 Mbit/s. Ein großer Nachteil ist seine hohe Rechenintensität, mit der besonders ältere Rechner zu kämpfen haben.

Das besondere an MPEG-4 ist der 3ivX Codec, der von Think Tank gegründet wurde. Er ist ein auf MPEG-4 basierender Codec für Systeme mit geringer Rechenleistung und beruht auf den Entwicklungen von DivX. Wichtig dabei ist, dass die Fähigkeit besteht, Streaming Media herzustellen. Gerade deshalb eignet er sich gut für den Internetstreaming-Bereich.

Je Stunde wird ca. 0,5 GB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

"Dank dieses Verfahrens ist es möglich, die gewaltigen Datenmengen von HDTV zu bewältigen ohne dabei die Speicherund Übertragungskapazitäten zu sprengen." [21, S.19, Karstens]

¹³siehe Glossar

5.2.4 DivX

DivX wird bei qualitativ hochwertigen Videos bei sehr geringer Dateigröße verwendet, ursprünglich als illegaler Hack eines Microsoft-Codecs (DivX;-)). Im Laufe der Zeit wurde er zu einem legalen und kommerziellen Codec.

Es können DVD-Filme auf CD Größe komprimiert werden, ohne einen signifikanten Qualitätsverlust zu erlangen. Die Nachbearbeitung ist nicht mehr sinnvoll, deshalb ist DivX eher für die Archivierung oder Internetwiedergabe geeignet.

Beim DivX gibt es verschiedene Einstellungsmöglichkeiten für die Komprimierung, sodass entweder auf die Qualität geachtet werden kann oder auf die Schnelligkeit der Codierung. Der benötigte Speicherplatz schwankt aus diesem Grund auch von 800 MB bis zu 1 GB in der Stunde. [6, vgl. Biebeler]

5.3 Quicktime und VfW-Codecs oder Sorensons

Bei Abbildung 5.6 wird der Weg zum Quicktime Stream verdeutlicht.

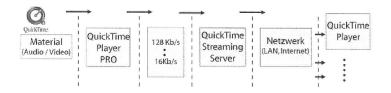


Abbildung 5.6: Der Weg zum QuickTime Stream [34, S.32, Therisch].

5.3.1 H.261

Der Codec H.261 wurde 1990 entwickelt, insbesondere für Videokonferenzen. Er gilt als Meilenstein in der Entwicklung der Videocodecs, er operiert deshalb auch mit 176x144 oder 352x288 Pixeln bei 128 oder 384 kbit/s, lässt jedoch auch Datenraten von 40 kbit/s bis zu 2 Mbit/s zu.

Er arbeitet mit einem 4:2:0 Subsampling¹⁴ und im YCrCb Farbraum. Heutzutage findet dieser Codec auf Grund vieler Weiterentwicklungen kaum mehr Verwendung. In Abbildung 5.7 kann man die Artefaktebildung bei H.261 sehen.

Je Stunde wird ca. 720 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

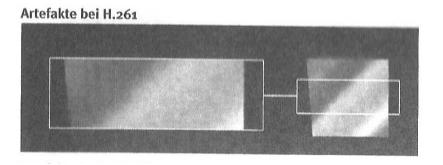
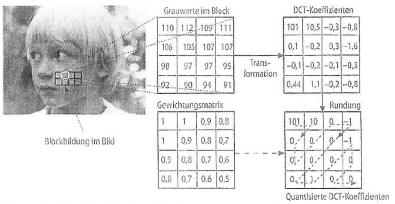


Abbildung 5.7: Artefakte bei H.261 [6, S.121, Biebeler].

¹⁴siehe Glossar

5.3.2 H.263

Ist eine Weiterentwicklung von H.261 und gilt als Grundlage für das MPEG-Format. Es werden weitaus leistungsstärkere Rechner benötigt, er arbeitet mit einer Farbtiefe von bis zu 16bit und Datenraten über 50 kByte/s. Außerdem verwendet er als Videoalgorithmus eine DCT¹⁵ (siehe Abbildung 5.8), in Verbindung mit Motion Compensation¹⁶. Die maximale Auflösung beträgt 352x288 Pixeln, vergleiche dazu auch Abbildung 5.9.



Abb, 3.50. DCT mit Gewichtung und Rundung

Abbildung 5.8: Diskrete Cosinus Transformation [30, vgl. Schmidt]. - Erklärung: siehe Glossar

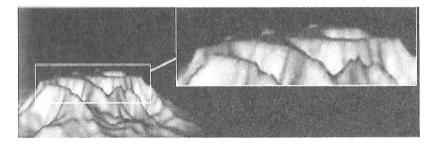


Abbildung 5.9: Unschärfe bei H.253 [6, S.121, Biebeler]. Kontraste und Strukturen gehen aufgrund von zusammenfassenden Codieralgorithmen verloren.

Je Stunde wird ca. 600 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

 $^{^{15}\}mathrm{siehe}$ Glossar

 $^{^{16}}$ siehe Glossar

5.3.3 H.264/AVC/ MPEG4 part 10

Im Jahre 2005 war dieser Codec noch in der Entwicklungsphase, er stammt vom VSS264-Codec ab, den es inzwischen aber nicht mehr gibt. H.264 wurde von der ITU-T Video Coding Experts Group in Zusammenarbeit mit MPEG geschrieben. Der Codec wird auch als MPEG4part10 oder einfacher AVC genannt und stellt einen der Standards für BluRay- und HD-DVD-Medien dar. Er ist auf Grund seiner geringen Dateigröße, aber hervorragender Bildqualität einer der wichtigsten Codecs, speziell im Internetbereich, kann aber vom Handyvideo bis zu High-Definition-Videos benutzt werden. Siehe die Abbildung 5.10 Aliasing¹⁷ bei H.264.

Aliasing bei H.264/AVC

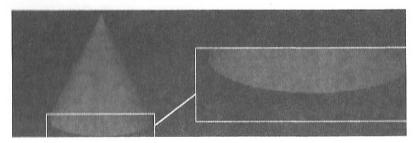


Abbildung 5.10: Aliasing bei H.264/AVC [6, S.124, Biebeler]. An den ursprünglich scharfen Kanten entstehen plötzlich Treffeneffekte (dies tritt jedoch bei fast allen verlustbehafteten Codecs auf).

Er arbeitet mit maximal 24 Mbit/s bei 1080i (HDV1) oder 720p (HDV2) Auflösung. Auch hier gibt es einige Einstellungsmöglichkeiten, und zwar das Baseline Profile (BP): hauptsächlich für den Mobilfunk, das Main Profil (MP): zur Archivierung, das Extended Profile (XP): für Streaming Aufgaben und verschiedene High Profile: Subsampling 18 ist bis zu 4:2:2 möglich.

Je Stunde wird ca. 720 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

¹⁷siehe Glossar

 $^{^{18}}$ siehe Glossar

5.3.4 Flash Video

Adobe Flash Files basieren auf Vektorgrafiken. Die Files werden als *.swf abgespeichert. Diese sind nur zur Anzeige im Webbrowser gedacht und können nur noch sehr schwer verändert werden. Die Datei enthält sowohl Audioals auch Videodaten. 2005 wurde Macromedia von Adobe Systems gekauft. Zusätzlich können mit dem Video Codec H.263 FLV(Flash Video) Dateien erstellt werden, welcher einen Header enthält, wo die Auflösung und die Darstellung der Breiten- und Höhenangaben und die Dauer der Videos eingetragen wird. [42, vgl. S.1, IT Wissen]

Der Flash Player ist der letzte große Streaming MediaPlayer derzeit und wurde von Macromedia besonders für Animationen entwickelt.

5.4 Video für Windows und Windows-Codecs

5.4.1 WMV

Als Folge des Entwicklungsstops von Microsofts *.avi kam 1999 WMV auf den Markt. Das ASF-Format¹⁹ war auch in der Lage, WMV-codierte Videos zu enthalten. Auf dessen Basis wurde deshalb ein eigenes WMV-Format entwickelt, welches im Gegensatz zu *.avi auf Streaming im Internet optimiert ist. Dazu wurde auch ein eigener Player entwickelt, um diese Datei abzuspielen. Der Player hat jedoch meist Probleme mit anderen Formaten (wie zB. *.avi). Je Stunde wird für ein WMV 7/8 Video ca. 400 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

5.4.2 WMV9

Der WMV9 Codec wird unter anderem auch VC-1 oder VC-9 genannt, er gilt als Standard für BluRay-und HD-DVD-Medien und stellt eine Alternative zu H.264 dar. Er basiert auf dem MPEG4 Video 3-Codec und ist eine Weiterentwicklung der DVD-basierten Codecs (H.261, H.263, MPEG4, etc.). Sowohl progressive als auch interlaced Bilder können codiert werden. Er unterstützt drei Profile: das Simple Profile, das Main Profile und das Advanced Profile. In Grafik 5.11 ist der Weg zum Windows Media Stream abgebildet.

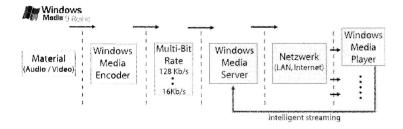


Abbildung 5.11: Der Weg zum Windows Media Stream [34, S.41, Therisch].

Dieser Codec wird unter anderem auch bei der X-Box 360 als offizieller Videocodec verwendet, er eignet sich aber auch fürs Internet.

Je Stunde wird für ein WMV9 Video ca. 300 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

¹⁹Advanced System Format

5.4.3 Real Media/RealNetworks

Dieses Format ist ausschließlich als Streaming Format für Internetanwendungen gedacht, etwa seit 1995 entwickelt die Firma RealNetworks RealAudio und seit 1997 auch Real Video. Das Containerformat ist *.rm, aber auch *.baran, *.mvb, *.rpx, *.smi oder *.smil. Derzeit wird Version 11 vertrieben.

Der Vorteil ist, dass es ein multiplattformunabhängiges Format ist, und deshalb unter Windows, OsX, Linux, Solaris aber auch auf Mobilfunkgeräten abspielbar ist. Die Funktionsweise bei der Übertragung von Streaming Media Inhalten bei Real Media ist bei Abbildung 5.12 ersichtlich.

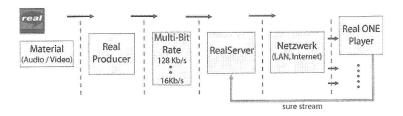


Abbildung 5.12: Der Weg zum Real Media Stream [34, S.49, Therisch].

Schon mit etwa 5 Mbit/s kann HDTV Qualität erreicht werden. [6, vgl. Biebeler] RealNetworks beinhaltet einen Server, einen Encoder und einen Desktop Player.

Je Stunde wird für ein Real Media Video ca. 85 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler] In Abbildung 5.13 kann man die Artefaktbildung bei RealVideo sehen.

Artefakte bei RealVideo

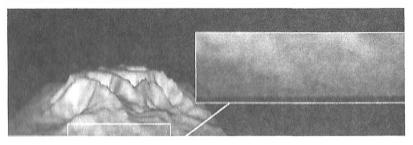


Abbildung 5.13: Artefakte bei RealVideo [6, S.124, Biebeler].

5.5 Open-Source-Codecs

5.5.1 Matroska

Dieses Projekt wurde 2002 ins Leben gerufen, mit dem Ziel, ein plattformunabhängiges Videoformat zu schaffen. Die Dateiendung lautet *.mkv, darunter befindet sich nicht nur Videomaterial, sondern auch Menüstrukturen, Untertitel, Kapitel, etc. Matroska basiert auf EBML, was eine binäre Variante von XML ist. Es wird besonders bei IPTV, sowie am generellen Video-on-Demand²⁰ und Streaming-Markt verwendet.

Je Stunde wird ca. 500 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

5.5.2 Theora

Stammt aus dem Hause On22 und wurde im Juni 2003 erstmals veröffentlicht. Es befindet sich jedoch nach wie vor in der Entwicklungsphase. Theora fungiert als direkte Konkurrenz zu kommerziellen Microsoft- und Apple-Formaten. Es arbeitet mit DCT²¹ und mit einer Block basierten Motion Compensation²², die Bitraten²³ lassen sich variabel einstellen, der Codes unterstützt 4:2:0, 4:2:2, und 4:4:4 Subsampling²⁴, es arbeitet entweder mit I-Frames-only oder mit I- und P-Frames. B-Frames treten im Codec gar nicht auf.

Je Stunde wird ca. 600 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

5.5.3 XviD

Entspringt dem DivX-Codec. Er beruht auf dem MPEG-Standard MPEG4 Part2 Video Coding, der Codec ist genauso wie DivX nicht geeignet für weiterere Nachbearbeitung und sollte nur als finaler Archivierungscodec eingesetzt werden. Aufgrund komplexer Einstellungsmöglichkeiten ist er eher für Profis geeignet.

Je Stunde wird ca. 900 MB Speicherplatz benötigt. [6, vgl. Biebeler]

²⁰siehe Glossar

 $^{^{21}}$ siehe Glossar

 $^{^{22}{\}rm siehe~Glossar}$

 $^{^{23}}$ siehe Glossar

²⁴siehe Glossar

5.5.4 Dirac

Der von BBC erdachte Open-Source-Codec wird über Mozilla publiziert. Er wurde für Internetstreaming optimiert, für Verbreitung von Videos über das Internet oder über DVB, etc. Aber auch HD-Videos können auf High-End-Rechnern abgespielt werden. Es basiert auf Wavelet²⁵ und arbeitet im planaren YUV-Farbraum²⁶. [6, vgl. Biebeler]

5.6 Zwischenergebnis

Dieses Kapitel beschäftigte sich mit einer Menge von verschiedenen Codecs. Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich in den letzten Jahren eine breite Masse an verschiedenen Kompressionsmöglichkeiten, insbesondere fürs Internet erschlossen hat. Ziel ist es, möglichst gute Qualität (sogar hin bis zu HDTV) auf möglichst kleinem Raum (nur ein paar MB) sichern zu können.

Jedem wird dabei klar sein, dass einige Einbußen deshalb in Kauf genommen werden müssen, wie zum Beispiel Aliasing²⁷, Unschärfe, etc. Zusätzlich stellt sich als Problem heraus, dass das Material meist im Nachhinein nicht mehr in sein Ursprungvideo umgewandelt werden kann und die Daten daher verloren sind. Abbildung 5.14 zeigt noch einmal die Unterschiede der Codecs.

Medium Kriterium	H. 261	MPEG 1	MPEG 2
geeignet für	ISDN-Video	Video ¹	Video1
asymmetrisch ?	ja	ja	ja
Interframe-Komp.	ja	ja	ja
Vollbild möglich?	nein	ja	ja
Kompressionsrate	+	+	0
Qualität	-	0	+
Bildrate	-	+1	+1
Speicherbedarf		-	0
Verbreitung	-	0	(-

1 = nur mit Hardware-Beschleunigung - gering O mittel + hoch

Abbildung 5.14: Übersicht der Codecs [29, vgl. S.92, Riempp].

²⁵siehe Glossar

 $^{^{26}}$ siehe Glossar

 $^{^{27}}$ siehe Glossar

Welcher Codec nun für wen am geeignetsten ist, sollte jeder für sich herausfinden. Meist bieten Internetfernsehsender Auswahlmöglichkeiten, welchen Player und welche Bandbreite (siehe Kapitel 10.1.2 und UTV - Wiens Universitätsinternetfernsehsender) man verwenden will.

Kapitel 6

Audiokompression

6.1 Definition

Neben Videokompression, die im vorhergehenden Kapitel beschrieben wird, darf man die Audiokompression auch nicht außer acht lassen, denn Audiodaten besitzen eine große Datenmenge. Audiodaten in CD-Qualität benötigen zum Beispiel 10 Megabyte (44kHz, 16bit, Stereo). Gerade fürs Internet würde diese Größe langes Laden und ständiges Stocken oder Unsynchronisation bedeuten.

Wie bei der Videokompression gibt es auch hier verlustfreie und verlustbehaftete Audiokompressionen. Derzeit befinden sich am Markt kaum geeignete verlustlose Audiokompressionsarten. Gerade deshalb muss bei den Verlustbehafteten darauf geachtet werden, dass das psycho-akustische Verhalten des menschlichen Gehörs berücksichtigt wird.

6.2 Datenreduktion

Zuerst muss das Frequenzspektrum der Audiodaten durch die FFT¹ oder DCT² bestimmt werden, um es anschließend in vielen diskreten Intervallen zu unterteilen.

Den unterteilten Intervallen wird eine **Hörschwellenmaskierung** vorgenommen, das heißt, dass alle Signale, die unter der Hörschwelle liegen und deshalb nicht mehr wahrzunehmen sind, entfernt werden. [24, vgl. S.3, Leidinger]

Anschließend folgt die **Frequenzmaskierung**, hier werden alle Signale entfernt, die von Signalen anderer Frequenzen übertönt werden. [24, vgl. S.3, Leidinger]

Die **Zeitmaskierung** arbeitet ähnlich der Frequenzmaskierung, nur dass die zeitliche Abfolge der Signale auch betrachtet wird, das heißt, wenn ein Ton nachschwingt, übertönt er andere, leisere Töne und kann deshalb entfernt werden. [24, vgl. S.4, Leidinger]

Die **Stereoredundanz** bildet ein Summensignal des Links-/ Rechtssignals (Stereosignal). Dasselbe Signal auf beiden Kanälen wird nicht benötigt und deshalb zusammengefasst. [24, vgl. S.5, Leidinger]

Der letzte Schritt ist eine **Koeffizientenquantisierung**, dabei werden die Koeffizienten des Frequenzspektrums noch quantisiert³. [24, vgl. S.5, Leidinger]

Während der MPEG Codec wenig Auswahl bei der Audiokompression lässt - er unterstützt nur Zweikanal-Stereoton oder Dolby Digital 5.1, kann bei anderen Streaming Videoformaten der Audiocodec und auch einige Parameter, wie Samplingfrequenz oder Bitrate⁴ frei gewählt werden. [38, vgl. Weidinger] Wichtig ist, dass ein Kompressionsverfahren verwendet wird, das sich am menschlichen Hörverhalten orientiert, das heißt, dass es die

"menschliche Hörcharakteristik mit der Hörschwelle berücksichtigt, ebenso wie die Trägheit des Ohres." [20, S.1, IT Wissen]

Bei WebTV werden außer MPEG1 (Layer1-3) auch Real Audio, MS-Audio (WMA) oder Sound VQ (VQF) verwendet.

 $^{^1\}mathrm{Fast}$ Fourier Transformation - siehe Glossar

 $^{^2}$ siehe Glossar

³siehe Glossar

⁴siehe Glossar

6.3 Zwischenergebnis

Wie bei der Videokompression gibt es auch hier eine Menge von Codecs, die ausgesucht werden können, meist aber nicht vom User selbst; denn jedes Videoformat hat schon sein eigenes Audioformat angehängt, es muss also nicht getrennt ausgewählt werden.

Jedem sind die Audioeinbußen von MP3s im Vergleich zu WAV Dateien klar, doch vergleicht man auch die Datenmenge, kann man gut mit diesen leben. Die Abbildung 6.1 zeigt den Unterschied zwischen wav und mpeg Dateien.

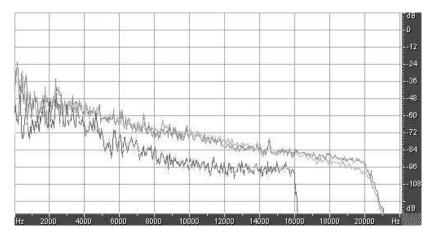


Abbildung 6.1: Unterschied WAV- oberen zwei Linien, und MPEG - unteren zwei Linien [25, S.2, Melzer].

Kapitel 7

Streaming

Nachdem die Video- und Audiodaten jetzt korrekt komprimiert wurden, müssen sie online für den User bestmöglich zur Verfügung gestellt werden. Dies erfolgt mit Streaming, worüber das folgende Kapitel informiert.

7.1 Geschichte

Die Streamingtechnologie hat etwa 1994 begonnen, die Inhalte zu sehen, waren jedoch nur Usern mit High-End-Computern und leistungsstarken Internetverbindungen möglich. In den darauffolgenden Jahren wurden immer mehr und immer unterschiedlichere Technologien erprobt, sodass es schließlich auch für Standard-PC-Usern mit Hilfe des progressiven Downloads machbar war, Video und Audiodateien während des Downloads abzuspielen. [11, vgl. Follansbee]

Anschließend erscheinen mehrere All-in-One Multimediaplayer am Softwaremarkt, bis es schlussendlich 1999 mit SMIL 2 möglich war, Streaming Media Inhalte in Webseiten einzubinden.

¹siehe Glossar

 $^{^2 {\}rm Synchronisized}$ Multimedia Integration Language - siehe Glossar

7.2 Definition

Durch Streaming Media wird der Zugriff auf Audio- und Videoinhalte im Internet oder Intranet in Echtzeit ermöglicht. Das Besondere daran ist, dass Streaming Media über eine Medien-Server-Anwendung übertragen wird und von einer Client-Player-Anwendung beim Empfang verarbeitet und wiedergegeben wird, sodass auf dem empfangenen Gerät keine Kopie des Inhalts abgespeichert wird. Der Player auf Seiten des Clients kann also mit der Wiedergabe beginnen, sobald genügend Daten verfügbar gemacht worden sind. Während die anderen Daten noch geladen werden, spielt der Film schon ab, die anderen werden unterdessen temporär in einem Puffer gespeichert. Dadurch kommt es zu enormen Zeitersparnissen. [33, vgl. Simpson]

Wichtig dabei ist auch, dass der Urheberrechtsschutz nicht verletzt wird, da keine Daten am Gerät des Empfängers gespeichert werden, und es somit auch zu keinem Missbrauch kommt. [34, vgl. Therisch]

Im Unterschied zum herkömmlichen Filetransfer wird aus eventuell fehlenden oder fehlerhaften Daten das Beste herausgeholt. Die Sendung wird ohne Rücksicht auf den Empfänger oder eine Rückmeldung³ ausgestrahlt. [30, vgl. S.631, Schmidt]

³wird als Push-Betrieb bezeichnet

7.3 Streamingverfahren

Flaschenhals-Problem: Es ist einfach unmöglich, Millionen Serien-Fans gleichzeitig von einer Datenquelle aus zu bedienen (dies würde in etwa einen Datenstrom im Bereich von Terabit pro Sekunde erforden), gerade deshalb muss man den Netzwerk-Traffic dosieren und verteilen (eventuell nach Priorität oder Region). Eine andere Möglichkeit wäre eine teure Multicasting-Struktur (siehe Kapitel 7.3.2) oder Peer-to-Peer Netzwerke, die im folgenden Kapitel 7.4.4 erklärt werden. [21, vgl. S.91, Karstens]

7.3.1 Unicast

Jeder User empfängt bei Unicast eine individuelle Kopie des Streams, das hat zwar einerseits für den Kunden den Vorteil, dass er jederzeit in den Abspielvorgang des Streams eingreifen kann (erneutes Abspielen, etc.), aber anderseits den Nachteil, dass die Bandbreite pro gleichzeitigem Zugriff enorm steigt. So kommt es leicht vor, dass die Bandbreite der Netzwerkverbindung des Servers ausgeschöpft sind und keine weiteren Zugriffe möglich sind. [34, vgl. S.26, Therisch] In Abbildung 7.1 wird der Unterschied zwischen Unicast und Multicast noch einmal bildlich verdeutlicht.

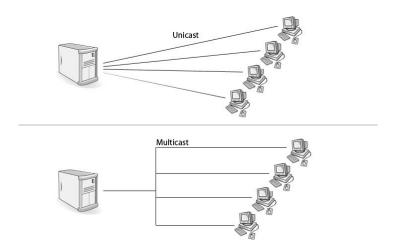


Abbildung 7.1: Oben Unicast, unten Multicast. Die Daten gehen immer vom Server aus, bei Unicast einzelne Datenströme, bei Multicast ein Gemeinsamer, der dann erst aufgeteilt wird.

7.3.2 Multicast

Eignet sich mehr zur Verbreitung von aktuellen Informationen an viele User, da ein Datenstrom vom Server ausgestrahlt wird, und alle Clients die gleichen und zeitgleich die Daten erhalten. Dafür hat der Client keinerlei Möglichkeit einzugreifen, und die Daten nach eigenem Ermessen zu sichten (stoppen, vorspulen, etc.). [34, vgl. S.25, Therisch]

7.4 Einsatzbereiche

7.4.1 Video on Demand

Die Übertragung wird durch Unicast ermöglicht, fertige Audio- und Videodateien stehen auf dem Streamingserver bereit. Nach kurzer zeitlicher Verzögerung wird das Video beim Client abgespielt. Durch die Unicastübertragung ist es dem User möglich, sich innerhalb des Videos hin und her zu
bewegen. Mehrere User können sich zur gleichen Zeit das gleiche Video ansehen, sich aber an verschiedenen Stellen im Video befinden. [34, vgl. S.27,
Therisch]

7.4.2 Scheduled Webcast/ Scheduled Streaming

Diese Übertragung wird mit Multicast ermöglicht. Zu einer bestimmten Zeit beginnt das Video am Server zu spielen, mit einer fixen Anfangs- und einer fixen Endzeit. Der User muss sich also genau an die Zeiten halten und kann nicht eingreifen. Diese Videos sind meist im Vergleich zu Live Streaming keine Live-Ereignisse sondern vorbereitete Daten. [34, vgl. Therisch]

7.4.3 Live Webcast /Live Streaming

Diese Übertragung wird mit Multicast ermöglicht. Das gleiche System wie beim Scheduled Streaming, nur dass die Videos live ins Internet übertragen werden, z.B. Fußballspiele, Konzerte, Opern. [34, vgl. Therisch]

7.4.4 P2P

"Mit dem Begriff Peer-to-Peer ist die Vorstellung verbunden, dass in einem Verbund Gleichberechtigter ("Peers"), die sich wechselseitig Ressourcen wie Informationen, CPU⁴-Laufzeiten, Speicher und Bandbreite zugänglich machen, kollaborative Prozesse unter Versuch auf zentrale Koordinationsinstanzen durchgeführt werden." [31, S.3, Schoder]

- also sich mehrere Rechner zur Lösung der Aufgaben die vorhandenen technischen Möglichkeiten aufteilen.

Dies ist besonders bei Tauschbörsen wie Kazaa oder Bittorent bekannt. In Abbildung 7.2 wird das P2P-System grafisch verdeutlicht. Der Vorteil daran ist, dass der Anbieter nicht für jeden Nutzer einen Server betreiben musss und dadurch Kosten eingespart werden können.

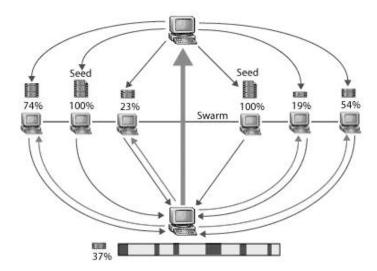


Abbildung 7.2: Peer-to-Peer [16, S.1, HowStuffWorks]. Hier kann man das P2P System erkennen, jeder Rechner holt sich von anderen Rechnern Dateien, gibt gleichzeitig aber Dateien an andere Rechner weiter.

Die Gründer Niklas Zennström und Janus Friis haben neben Skype und Kazaa auch das Programm Joost, auf welchem unter anderem Inhalte des US-Medienkonzerns Viacom verbreitet werden - und dadurch neben TV-Kanälen wie MTV, Comedy Central und Spike auch Paramount Studios Filme angeboten werden, entwickelt. [23, vgl. S.250, Langheinrich]

⁴Central Processing Unit

7.5 Zwischenergebnis

In diesem Kapitel wurde das sehr weitläufige Thema Streaming angesprochen und die verschiedenen Möglichkeiten, wie man Videos am besten und schnellsten im Internet abspielen kann, welche Techniken sich für welchen Content-Provider am besten eignen und welche Voraussetzungen gegeben sein müssen.

Kapitel 8

Statistiken

Nachdem die verschiedenen Techniken von WebTV durchgenommen wurden, kommt ein Kapitel über die Internetnutzung der Österreicher, und wie sie sich in den letzten Jahren verändert hat.

Derzeit gibt es bereits rund 4.500.000 Internet-Nutzer in Österreich (Stand Dez. 2008). [17, vgl. AIM]

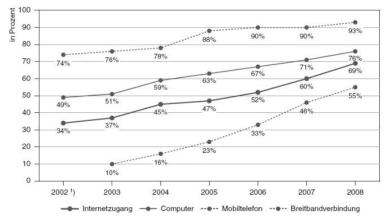
8.0.1 Statistik Austria

Am 27. Juni 2008 führte Statistik Austria eine europäische Erhebung über den IKT-Einsatz¹ in Haushalten durch. Die befragten Haushalte waren nur jene, mit mindestens einem Haushaltsmitglied im Alter von 16 bis 74 Jahren.

In Abbildung 8.1 auf Seite 37 wird dabei seit dem Jahre 2002 die Mobiltelefonnutzung, Computernutzung, der Internetzugang und die Breitbandverbindung untersucht. Für meine Arbeit interessant sind dabei die letzten drei, insbesondere die Breitbandverbindungen in den Haushalten, die für einen flüssigen Ablauf des Internetcontents verantwortlich ist, haben von 10% auf 55% zugenommen. Statt nur ungefähr der Hälfte (49%) der Befragten von 2002, besitzen nun 2008 zwei Drittel (76%) einen eigenen Computer. Auch der Internetzugang hat sich von 34% auf 69% verdoppelt.

 $^{^1{\}rm Informations}\text{-}$ und Kommunikationstechnologien

Haushalte mit Mobiltelefon, Computer, Internetzugang und Breitbandverbindung 2002 - 2008



Q: STATISTIK AUSTRIA, Europäische Erhebung über den IKT-Einsatz in Haushalten 2008. - Nur Haushalte mit mindestens einem Haushaltsmitglied im Alter von 16 bis 74 Jahren. Erstellt am: 27.06.2008. 1) Angaben zu Breitbandverbindung nicht verfügbar.

Abbildung 8.1: Haushalte mit Mobiltelefon, Computer, Internetzugang und Breitbandverbindung 2002 - 2008 [3, Statistik Austria].

8.0.2 Marktforschungsinstitut Integral

Internetverhalten von 2001 bis heute

Das Wiener Meinungsforschungsinstitut INTEGRAL führt seit 2001 Untersuchungen durch, bei denen die Internet-Nutzungsentwicklungen in den letzten Jahren herausgefunden werden sollen. Zum einen werden die Zielgruppen analysiert, zum anderen wird expliziert wozu Menschen das Internet gebrauchen.

Zielgruppen

Während 1994, wie in Abbildung 8.2 auf Seite 38 sichtbar, nur etwa 9% der Befragten Internet nutzen, hat sich dies bis ins Jahr 2008 auf 70% gesteigert. Interessanterweise unterscheiden sich die Werte von Integral geringfügig (besonders bei den Zahlen zum Jahre 2002) zu den Werten, die Statistik Austria herausgefunden hat. Dadurch kann man erkennen, dass man sich von diesen Zahlen auch nur ein ungefähres Bild machen kann.

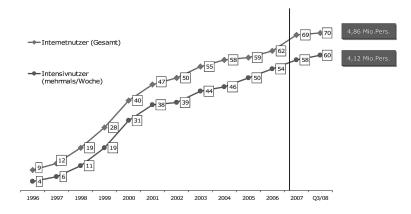


Abbildung 8.2: Internet-Nutzung seit 1996 [17, S.3, AIM].

Auffallend ist, wie in Abbildung 8.3 ersichtlich, dass mehr Männer als Frauen im Internet surfen, und insbesonders die Altersgruppe der 14 - 29-Jährigen vermehrt im Internet sind. Die 19 - 29-Jährigen haben ihren Internetkonsum in den sieben Jahren um 24% erhöht, vermutlich auch, da es sich um eine Verschiebung der Altersgruppe handelt (die 2001 18-Jährigen gehören 2008 als 25-Jährige jetzt zu dieser Altersgruppe).

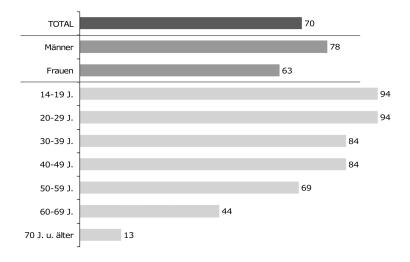


Abbildung 8.3: Unterschied zwischen Männern und Frauen [17, S.4, AIM].

Verwendung

Internetfernsehen würde ich, wie in Abbildung 8.4, zur Sparte "Zugriff auf aktuelle Nachrichten und Informationen" zählen. Hier sieht man, dass diese Sparte gleich an zweiter Stelle, nach dem e-mail Lesen steht, das heißt, dass es den Menschen wichtig ist, am neusten Stand zu sein, und es immer wichtiger wird, sich jederzeit und jederorts zu informieren.



Abbildung 8.4: Verwendung des Internets: Top 10 [17, S.5, AIM].

Nutzungsorte

Wie in Abbildung 8.5 auf Seite 40 ersichtlich, hat zu Beginn der Untersuchung 1996 der meiste Internetzugriff im Büro stattgefunden (6-Prozent), doch schon 1999 wurde die Internetnutzung von "zu Hause" überholt und hat bis 2007 auf 50-Prozent aufgeholt. Auffallend ist, dass die Unis und Schulen schon von Beginn der Untersuchung an Internet hatten, und bis heute nur eine 3-prozentige Steigung stattgefunden hat.

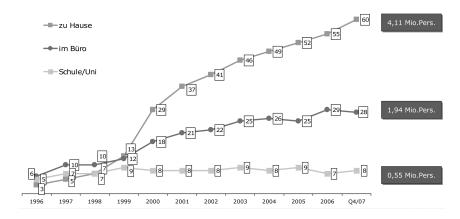


Abbildung 8.5: Nutzungsorte seit 1996 [17, S.4, AIM].

Provideranforderungen

Aus Abbildung 8.6 ist eindeutig ersichtlich, dass den Usern bei einer Internetverbindung eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit, mit einem guten Preis/Leistungsverhältnis und guten Stabilität der Internetverbindung am wichtigsten ist. Sowohl die Stabilität als auch die hohe Übertragungsgeschwindigkeit ist bei Videos im Internet vorrangig, um das Material korrekt wiedergeben zu können.

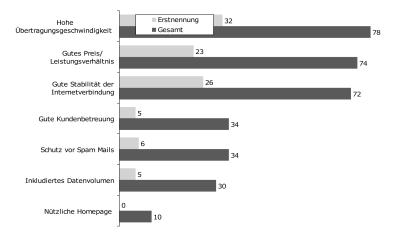


Abbildung 8.6: Wichtigsten Anforderungen an Provider [17, S.7, AIM].

8.1 Zwischenergebnis

Statistiken und Grafiken sagen oft mehr aus als Zahlen und Worte, deshalb soll dieses Kapitel zum besseren Verständnis dienen.

Zwei österreichische Meinungsforschungsinstitute haben es sich zur Aufgabe gemacht, Umfragen über das Internetverhalten und die Internetverbindungen von Österreichern zu erheben. Meiner Meinung nach sehr interessant ist einerseits der rapide Anstieg von Internetverbindungen, insbesondere Breitbandverbindungen, und andererseits, dass mittlerweile 90% aller Österreicher Internet besitzen, sodass Zugriff zu Internetfernsehsender möglich wird.

Wenn man diese Zahlen jetzt mit jenen aus Amerika vergleicht, sieht man dennoch einen großen Unterschied. Denn 2005 haben 81% der Amerikaner bereits Internetanschluss und sind mehr als eine Stunde täglich im Internet. Davon haben 11% neue Videoclips online angesehen, 9% Filmvorschauen und Trailer und 8% Musikvideos. [11, vlg. Folansbee]

Die Abbildung 8.7 zeigt, dass Streaming Media in Amerika derzeit noch um einiges mehr genutzt wird als in Österreich.

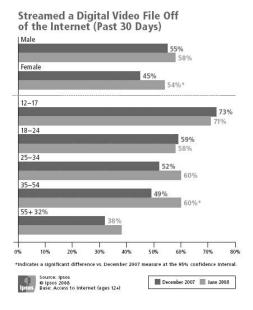


Abbildung 8.7: Besonders die 12-17-Jährigen nutzen Streaming Media, doch anders als in Österreich nutzt es auch ein Drittel der 55+ Generation. [18, S.1, ipsos]

Kapitel 9

Internetfernsehen -Bedeutung

"Das Internet ist, was die Möglichkeit der Interaktion mit den Rundfunkteilnehmern angeht, den Medien ohne Rückkanal weit überlegen. Die Nutzer erwarten Formate und Anwendungen wie Communities oder Weblogs und Plattformen für den Austausch von Inhalten, die vernetzte Kommunikation mit den Sendern und unter Gleichen ermöglichen." [1, S.296,Jahrbuch-ARD]

9.1 Vorteile

Auch wenn man sich nicht im eigenen Land aufhält, kann man sich doch jederzeit darüber am Laufenden halten und Nachrichten ansehen.

Auch wenn man an einem Abend keine Zeit für Nachrichtensendungen hat, kann man dies rückwirkend (meist eine Woche lang), zum Beispiel bei den bundeslandspezifischen Sendungen des ORFs, "Wien heute" egal zu welcher Tages- bzw. Nachtzeit tun.

Zusätzlich muss das Publikum durch das Internetfernsehen immer stärker in die strategischen Überlegungen der Sender eingebunden werden und erhalten durch Kommentare, Bewertungen, etc. mehr Feedback. [22, vgl. S.56, Kramp]

Jeder kann sich seine Programme, und somit seinen "eigenen Fernseher" zusammenstellen, dabei hat sich deutlich herauskristallisiert, dass sich das Nutzungsverhalten von jungen Menschen im Vergleich zu älteren sehr unterscheidet. Das Internet hat für Jüngere einen weit höheren Stellenwert, sie nutzen die multimedialen und interaktiven Angebote stärker.

Die Kosten halten sich im Vergleich zur DVD Produktion sehr gering. Wenn man die DVDs nun vorerst kopieren und vervielfältigen muss, und diese anschließend auch noch verschickt werden müssen, ist es um einiges teurer, als es auf einen Streaming-Server zu stellen und dort die Leute einzuladen, sich das Video anzusehen.

Außerdem kann man das Gefilmte, sofort nach dem Schnitt online stellen, und somit das Internet als aktuellstes Medium ansehen, das sofort gesichtet werden kann. Zusätzlich ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass eine DVD/ein Videoband kopiert wird, als ein kopiergeschütztes Video im Internet.

Zusätzlich können durch Internetfernsehen weitere Barrieren abgebaut werden; so können Hörgeschädigte neben Untertiteln im Internet auch die Gebärdensprache einblenden, wie bei WDR.

Hinter den Internetfernsehanbietern stehen in den meisten Fällen keine mächtigen TV-Anstalten sondern kleine Teams, mit manchmal sogar zu Hause gedrehten Clips. Der Vorteil dabei ist unter anderem, dass Videos vorerst im Internet ausgestrahlt werden können, und je nach Anklang beim User oft im Fernsehen landen. Wie am Beispiel von "Lil'Bush", welche mittlerweile beim US-Sender Comedy Central, zu Beginn aber nur auf Handy-Bildschirmen und im Netz zu sehen war. [15, S.2, Spiegel]

Internetfernsehen könnte also als Talentpool bezeichnet werden, aus dem sich unbegrenzt schöpfen lässt.

Reichweite erlangt hier, wer originell oder peinlich ist, wer politisiert oder eine packende Geschichte erzählt. Statt Sätze vom Teleprompter abzulesen liefern die neuen Fernsehmacher mitunter Gestotter und halbfertige Gedanken, aber auch Emotionen und Wahrhaftigkeit.

Bei Zeitungen, Radio, Fernsehsendern muss vorerst mühsam "das für mich Bedeutende" herausgefiltert werden, und viel Unwichtiges, wie Werbung usw. angesehen bzw. angehört werden. Bei Streaming Media jedoch kann sich jeder selbstständig sein Programm aussuchen, ansehen, vor- und zurückspulen oder das Video beenden, wann immer er/sie es selbst will.

Selbst die Betriebssysteme haben sich dem Trend Internetfernsehen verschrieben, so bietet Windows Vista zum Beispiel eine Einbindung von Internetfernsehen direkt in das Windows Media Center.

Die einst vergiftete Atmosphäre zwischen den alten und neuen Medien, weicht langsam einem Miteinander, kaum ein herkömmlicher Fernsehsender kann sich mehr der Internetfernsehplattform entziehen. Mehrere Untersuchungen haben ergeben, dass die Filme im Internet öfter angesehen werden, wie zur üblichen Sendezeit. Sichtbar wird dies am Beispiel der Hitler-Parodie "Der Bonker". Dieser Clip von Walter Moers wurde von Unbekannten aus der ZDF-Mediathek kopiert und im Internet veröffentlicht, wo es letztendlich bei YouTube.com landete und die Zugriffszahlen darauf weit höher waren als die Einschaltquoten der Kultursendung "Aspekte", in der der Clip zuvor gelaufen war. [22, vgl. S.48, Kramp]

Selbst "alte Schinken", wie "Western von gestern" oder "Hawaii O-Five" ließen sich durch den DVD-Handel wieder gut verkaufen. Durch das Internetfernsehen tauchen auch diese Filme wieder auf, und werden insbesondere auch von den jüngeren Generationen gern gesehen. Mittlerweile wächst die Zahl der aus dem Internet heruntergeladenen Serien sogar über die der DVD-Verkäufe. [22, vgl. S.49, Kramp]

9.2 Nachteile

Es könnte zu einer einseitigen Bildung kommen, wenn man sich nur noch das herausfiltert, was man sehen will, könnte es sein, dass man ein verfälschtes Bild der Gesellschaft und der Umwelt bekommt.

Durch die Nutzung im Internet gibt man auch gleichzeitig immer wieder seine eigene Identität preis (IP Adresse, Login Daten, etc.). Der Content Provider kann genau erkennen, was am liebsten betrachtet und worüber sich am meisten informiert wird. Die Anonymität ist damit nicht mehr gegeben, wie beim Fernsehen - "Der gläserne Mensch" wird zur Realität.

In Kapitel 4 wird ebenfalls auf diese Gefahr bei IPTV aufmerksam gemacht.

Sportübertragungen per Internetfernsehen sind auf der Homepage des ZDFs nicht aus dem Ausland, abrufbar, das heißt, auch hier können die Abrufmöglichkeiten meist aus lizenzrechtlichen Gründen eingeschränkt werden. Es gibt auch einige Internetfernsehsender, zum Beispiel ARTE, die das Internetfernsehen nur aus bestimmten Ländern zulässt. Will man also aus Österreich Beiträge ansehen, so ist dies oft nicht möglich.

9.3 Beispiele

9.3.1 Politik

In Deutschland, Österreich und im Europaparlament nutzt man das Medium Internetfernsehen auch in der Politik, und man kann sich Landtagssitzungen ansehen wie der Link für Deutschland beweist:

```
http://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/Webmaster/GB_I/I.1/Landtags_TV.jsp
```

für Österreich lautet er:

```
http://www.parlinkom.gv.at/PD/HP/show.psp
```

und der EU:

http://www.europarltv.europa.eu

Auch bei den diesjährigen Wahlen in Amerika war das Medium Internetfernsehen ständig im Zentrum der Aufmerksamkeit. So gab es "HillCast" und "Hillary TV", wo jede Menge eigens gedrehte Online-Clips, bei denen Hillary Clinton zum Beispiel ihre Politik erklärt, ausgestrahlt wurden. Der Wunsch war es, dass niemand zwischen ihr und dem Wahlvolk steht, man sie also direkt ansprechen kann, mit der Absicht, spontan, direkt, ja fast privat herüberzukommen.

Barack Obama sagte in einem Video "Erstellen Sie Ihr eigenes Profil, bauen Sie ein Netzwerk von Freunden auf, schreiben Sie einen Blog über Ihre Erlebnisse im Wahlkampf", und so sieht auch seine Web-Seite aus, eine Mischung aus Myspace, YouTube und Irak-Politik. [15, vgl. S.1, Spiegel]

Man kann also erkennen, dass das Internet erwachsen geworden ist, selbst Politik findet hier seinen Platz und seine Zuseher.

9.3.2 Schulen/Universitäten

Gerade in Schulen und Universitäten kann der neue Zugang zu Medien intensiv genutzt werden, es bietet vollkommen neue Chancen und Möglichkeiten sich seine eigene Meinung zu bilden.

Historiker, Journalisten und Medienwissenschaftler profitieren davon, ihnen fehlen oft die Mittel, eigenständig rund um die Uhr Programme mitzuschneiden oder die Zeit abzuwarten, um sich anschließend die DVD zu kaufen.

9.3.3 Kirche

Auch die Kirche hat den neuen Trend mit dem Internet erkannt und stellt nicht nur einen Livestream des Senders "BibelTV" online, sondern auch die Christmesse zu Weihnachten konnte man sich online ansehen unter:

www.IPray.tv

Zusätzlich hat der Vatikan auf YouTube.com einen Kanal erhalten, wo Messen und Verkündigungen ausgestrahlt werden.

Auch auf BR Online konnte man eine umfangreiche Berichterstattung zum Besuch des Papstes Benedikt XVI. in Bayern sehen. [1, vgl. ARD-Jahrbuch]

9.3.4 Fernsehsender

Beim Internetauftritt von "Wetter im Ersten" können per MMS Wetterbilder von den Zusehern eingesandt werden, diese werden anschließend per Videopodcast ausgestrahlt.

Der ORF hat neben seinem "normalen" Internetfernsehprogramm, welches fälschlicherweise IPTV genannt wird, in Tirol während der Herbstmessezeit eine Live-Übertragung ins Internet geschaltet, wo die Menschen zu Hause jederzeit in Real-Time sehen konnten, wer sich gerade im "ORF-Zelt" befindet oder was auf der Bühne gerade gespielt wird.

Derzeit werden die Möglichkeiten der Rundfunkanstalten aber noch stark eingeschränkt, da der Rundfunkstaatsvertrag den öffentlich-rechtlichen Anstalten vorgibt, dass ihr Online Angebot nur programmbezogen und programmbegleitet gestaltet werden dürfe. [22, vgl. S.52, Kramp]

Viele Realityprogramme, wie zum Beispiel Big Brother, Taxi Orange werden per Livestream 24 Stunden im Internet übertragen und können vom Zuseher kostenlos angesehen werden.

In der ersten deutsche Big Brother Staffel war sogar in jedem Zimmer eine Kamera angebracht, von der man das Material jederzeit live im Internet ansehen konnte, sich quasi den Raum aussuchen, den man sehen wollte und sich somit seinen eigenen "Zusammenschnitt" zusammenstellen konnte.

Diese Entwicklung führt unter anderem dazu, dass die britische BBC im Februar 2007 eine "nicht exklusive" Kooperation mit www.YouTube.com schloss, um mit einer großen Auswahl von Sendeausschnitten auch jüngeres, neues Publikum in Großbritannien und im Ausland zu gewinnen.

9.3.5 Spezielle Zielgruppen

Internetfernsehen wird oft für spezielle Zielgruppen angewandt, Schulungssender, wie MusikschulTV.com, Yoga.tv oder Tanzschul-TV.com.

Es gibt auch schon seit längerem den

www.nasa.tv

Sender. Hier kann man sich über den derzeitigen Stand der NASA informieren, es gibt auch einen Education Cannel für Schüler und Lehrer.

Astronomie Interessierte können bei BR-Online unter "Sternegucker" den Nachthimmel betrachten und bekommen dazu Informationen zu Himmelsereignissen und sehenswerten Objekten.

Unter

www.earthtv.com/de

kann man "die Welt live" betrachten, das heißt, dass insgesamt in derzeit etwa 70 verschiedenen Ländern Kameras aufgebaut sind, unter anderem in Österreich auch in Wien und in St. Anton am Arlberg. Dazu werden die Wetterdaten und im Hintergrund Instrumentalmusik abgespielt. Die meisten Kameras sind mit dem Sendezentrum München verbunden, denn dort wurde earthTV im Jahre 1985 gegründet.

9.4 Zwischenergebnis

Durch die breite Vielfalt der Angebote im Internet, also von nasa.tv bis bibel.tv, ist klar ersichtlich, wie wichtig Internetfernsehen geworden ist. Keine Gesellschaftsgruppe kann sich mehr der Informationsbeschaffung aus dem Internet entziehen. Man hat zum einen die Möglichkeit sein Fernsehprogramm selbst zu bestimmen, worauf die Internet-Content-Provider reagieren werden (mehr davon hineinstellen, etc.), und zum anderen den WebTV-Sendern Feedback geben, um es ihnen ihre Arbeit zu erleichtern. Welcher Clip gefällt mir gut, welcher weniger. Das heißt, dass die breite Masse ihr Fernsehen im Laufe der Zeit selbst bestimmen wird, schon jetzt gibt sie vor, was gesehen werden will.

Doch neben den vielen Vorteile gibt es natürlich auch einige negative Eigenschaften von WebTV, wie die des "gläsernen Menschen", während man vor dem Fernseher anonym bleibt, gibt man im Internet unbewusst jede Menge Daten preis, die verfälscht, und zu Missbrauch führen können, wie etwa Spams.

Kapitel 10

Internetfernsehsender

Leider musste ich bald feststellen, dass die meisten Content-Provider ihre Zahlen nicht gerne preisgeben und kein Interesse an einer Umfrage haben. Die wenigen erhaltenen Antworten aussagekräftig statistisch zu vergleichen, ist etwas schwer, deshalb möchte ich meiner Meinung nach interessante Sender besonders hervorheben und deren Seiten genauer beschreiben.

10.1 Unabhängige Internetfernsehsender

Diese Sender werden von Interessensgruppen der Wirtschaft, Vereinen oder sonstigen nicht journalistischen Gruppen erstellt (utv.nivie.ac.at, www.alterlaa.net, www.gipsy-info.com, medien.kitz.net, etc.).

10.1.1 BurgenlandTV

www.burgenlandtv.at

Team

Das Team besteht aus 14 Mitarbeitern, wobei hier großteils freie Mitarbeiter beschäftigt sind.

Seitenaufbau

Die Links sind "Kurzmeldungen", "Tourismus", "Wirtschaft", "Young Life", "Kultur", "Event", "Lebensart", "Sport", "Schulwettbewerb" und "Ihre Kategorie". Zusätzlich gibt es noch "Live", "Interaktiv", "On Demand" und "Webcams & Wetter". Abbildung 10.1 Seite 49 zeigt den Seitenaufbau von BurgenlandTV.



Abbildung 10.1: www.nordburgenlandTV.at [7]

Beliebteste Themen

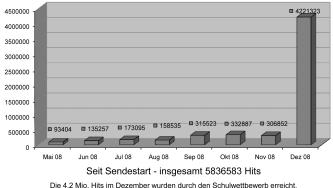
Die beliebtesten Themen stellen "Event", "Lebensart", "seiDabei", "onTour" und "Kurzmeldungen" dar(Stand 29.01.2009), diese Angaben ändern sich aber täglich, da laufend das Programm erweitert und verändert wird.

Meist frequentierteste Zeit

Die meist frequentierteste Zeit von BurgenlandTV ist zwischen 9:00 - 11:00 Uhr und 14:00 - 17:00 Uhr, also am Arbeitsplatz, danach werden die Zugriffe etwas weniger, aber erst ab 24:00 Uhr fällt der Konsum des Senders ab.

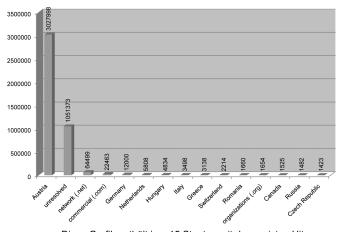
Hits/Visits

Der relativ neue Internetfernsehsender NordburgenlandTV strahlte am 1.Mai 2008 die erste Sendung aus, wo schon im ersten Monat 93.404 Hits verzeichnet wurden. Es kam zu einem kontinuierlichen Anstieg auf 4.221.323 Hits im Monat Dezember. Im Dezember verzeichnet die Homepage durchschnittlich 136.171 Hits pro Tag, was jedoch einem burgenlandweiten Schülerwettbewerb zu verdanken war, und im Jänner wieder auf durchschnittlich 10.928 Hits pro Tag zurückging. Siehe Abbildung 10.2 und 10.3 auf Seite 50.



Die 4,2 Mio. Hits im Dezember wurden durch den Schulwettbewerb erreicht.

Abbildung 10.2: Hits bei BurgenlandTV pro Monat



Diese Grafik enthält jene15 Staaten mit den meisten Hits

Abbildung 10.3: Reichweite von BurgenlandTV im Dezember 2008

Finanzierung

Finanzieren kann sich die Seite einerseits durch klassische Werbung und andererseits durch die Erstellung und Sendung der Videos. Firmen, Gemeinden und alle jene, die es wünschen, können ein Paket mit Produktion und Ausstrahlung des Videos buchen.

Weder ein großer Konzern noch eine politische Partei steht hinter BurgenlandTV, sondern ein Zusammenschluss von drei selbstständigen Unternehmern. Deshalb ist es BurgenlandTV bereits nach einem Jahr gelungen, schwarze Zahlen zu schreiben.

Technik

BurgenlandTV hat einen Linux-Server mit der Bedieneroberfläche und der Datenbank (auf der User Seite), auf der anderen Seite befindet sich ein Streaming-Server mit Windows Server 2003. Dieser dient dazu, dass bei jedem PC des Zuschauers nachgefragt wird, mit welcher Geschwindigkeit er an das Internet angebunden ist, und ihm das dementsprechende File zugeschickt wird. Das heißt jeder User bekommt eine eigene Leitung vom Server zugewiesen, wodurch ein reibungsloser Betrieb möglich ist. Selbst wenn sich die Geschwindigkeit auf der Zuseherseite verschlechtert, wird das Video automatisch auf eine geringere Bandbreite heruntergeschaltet. Sie sollte aber nicht unter 512kB fallen, um einen reibungslosen Ablauf mit einer guten Bildqualität zu gewährleisten.

Dieses Verfahren kann man auch als Multistream-Verfahren (mit Windows-Media Codec) bezeichnen, da ein Stream vom Server ausgeht.

Zusätzliches

Interessant bei BurgenlandTV ist, dass sich drei selbstständige Unternehmer zusammen getan haben und aus Mittelburgenland, Südburgenland und Nordburgenland eine gemeinsame Seite Burgenland betreiben. Dafür wurde ein eigenes CMS-System in Österreich programmiert, mit dem gleichzeitig die Programme aller vier Sender gestaltet werden können. Dieses CMS¹ ist so gestaltet, dass BurgenlandTV ohne großen Aufwand mit weiteren Sendern online gehen könnte.

¹siehe Glossar

10.1.2 UTV Wien

http://www.utv.at

Team

UTV als Universitätsfernsehen Wien existiert seit 1994 und seit 1999/2000 mit Videostreaming. Es hat 20 fixe freie RedakteurInnen und ca. 50 unregelmäßig Produzierende.

Seitenaufbau

Die Sparte von UTV reicht von "Österreich", über "International", "no comment", "wissenschaft", "medien", "kultur", "kurzfilm", "art", "animation", "doku", "music", "clips" bis zu "okto". Die Navigation ist sehr übersichtlich, und man kann schnell das Gesuchte über "SUCHE" finden. Siehe Abbildung 10.4.



Abbildung 10.4: www.utv.at [37, vgl. UTV]

Beliebteste Themen

Die beliebtesten Sendungen bei den Zusehern sind Musikvideos, Okto-, Magazinsendungen, Politik und Kurzfilme.

Meist frequentierteste Zeit

Tagsüber gibt es kaum Sichtungsspitzen, am ehesten abends nach 20 Uhr wird die Seite am öftesten frequentiert.

Hits/Visits

Pro Monat werden etwa 300.000 bis 400.000 Klicks, und in etwa 17.000 - 31.000 visits vermerkt.

Technik

Das Streamingverfahren ist eine Mischung aus Streaming und Download, eine utv-eigene Entwicklung, die auf vier Bandbreiten angepasst ist.

Bei jedem Streamingvideo kann zwischen Windows Media, Real Media oder Quicktime ausgewählt werden, zusätzlich kann die Bandbreite für die eigene Internetverbindung bestimmt werden, und zwar von superadsl 600k, breitband 400k über Breitband 200k, dualadsl 100k bis zu Modem 56k.

Finanzierung

Finanziert wird das Universitätsfernsehen zum einen über die Uni Wien (Access), zum anderen privat von Vereinsmitgliedern. Damit kann die Technik und die Produktion selbst bezahlt werden.

Zusätzliches

Zugleich gibt es bei jedem Video die Möglichkeit, es in sieben Stufen von schlecht bis gut zu bewerten. In einem Forum, bei dem Anregungen, Wünsche oder Ankündigungen ihren Platz finden, kann diskutiert werden.

Auch UTV sieht sich ähnlich wie zzapp-tv als unabhängiges Fernsehen. Es und umfasst über 400 Filme. Mittlerweile finden schon zum fünften Mal die UTV-Music-Video-Awards statt.

10.1.3 Freshmilk

http://www.freshmilk.tv

Team

Den nächsten Internetfernsehsender, den ich genauer beschreiben möchte, ist Freshmilk Entertainment aus Berlin. Freshmilk.tv wurde im Jahre 2000 gegründet, und derzeit arbeiten dort etwa 20 Mitarbeiter.

Seitenaufbau

Die Seite besteht aus fünf Hauptthemen: "Stil Labor", "Kunst Park", "Berlin is Music", "Archiv" und "popkommTV mein mio", wobei sich das Hauptmenü am unteren Bildschirmrand befindet, das Nebenmenü sich anschließend als rechter Menübanner öffnet. Fährt man mit der Maus auf einen Clip, kommt ein kurzer Videotitel. Die Videos selbst werden immer zentral und ungewöhnlich groß in der Mitte abgespielt. Siehe Abbildung 10.5.



Abbildung 10.5: www.freshmilk.tv [12, vgl. freshmilk]

Zusätzlich ist es möglich das Video bis zu fünf Sterne zu bewerten, Clips einzubinden, Clips zu versenden, zur Playlist hinzuzufügen. Außerdem gibt es und ein Suchfenster, um schnell seine gewünschten Clips zu finden.

Beliebteste Themen

Die meist besuchtesten Themen sind Musik, Mode, Kunst und Interviews.

Meist frequentierteste Zeit

Am häufigsten wird die Homepage zwischen 8:30 Uhr und 12:00 Uhr und zwischen 16:00 Uhr und 18:30 Uhr besucht, anschließend noch einmal um ca. 22:30 Uhr.

Hits/Visits

Die Seite zählt pro Tag etwa 1.000 Besucher, mit ungefähr 2.300 Videoviews.

Technik

Das Kompressionsverfahren ist Flash (siehe Kapitel:5.3.4 Seite 21) mit progressivem Streaming.

Finanzierung

Finanzieren kann sich die Seite zum einen durch Werbung, zum anderen und größten Teil aus Produktionen.

10.2 Internetfernsehsender von Usern gestützt

Viele Internet Fernsehsender produzieren ihre Berichterstattung und andere Beiträge nicht selbst, sondern bedienen sich aus anderen, eigenständigen Medien bzw. setzen Beiträge ihrer Seher ein (www.tv1.at, www.szene1.at, www.yoovis.tv, www.youtube.com).

10.2.1 YouTube

www.youtube.com

Team

Drei ehemalige Paypal Mitarbeiter gründeten YouTube im Dezember 2005 mit Sitz in San Bruno, Kalifornien. Jeder User kann kostenlos Video-Clips ansehen und hochladen, im November 2006 übernahm Google YouTube. Das YouTube Team bestand bei Übernahme von Google aus 67 Mitarbeitern.

Seitenaufbau

Die Seite ist nicht in verschiedene Kategorien unterteilt, sondern es kann nur durch den Link "suchen" das gewünschte Videomaterial gefunden werden. Seitenaufbau siehe Abbildung 10.6 Seite 57.

Beliebteste Themen

Derzeit führt Avril Lavigne mit ihrem Titel "Girlfriend" die Liste der häufigsten aufgerufenen Musikvideos bei YouTube an, es wurde bereits 112,7 Millionen Mal angeschaut. Auf Platz zwei folgt Chris Brown mit "With you" (83,6 Millionen), dahinter liegt Rihanna mit "Don't Stop the music" (79,4 Millionen). [39, vgl. Wieloch] - Stand Feber 2009. Die Rankings der Video verändern sich aber fast täglich.

Hits/Visits

Täglich werden in etwa 65.000 neue Videos hochgeladen und 100 Millionen Clips angesehen.

Technik

Die Videos können entweder als Flash-Video-Format oder im H.264 Format konvertiert werden. Für das Abspielen wird der Adobe-Flash-Player benötigt (aber auch der Windows Media Player, VLC-Player und Winamp können diese Videos abspielen). Seit Dezember 2008 ist es jetzt auch möglich, HD-Videos hochzuladen und abzuspielen.

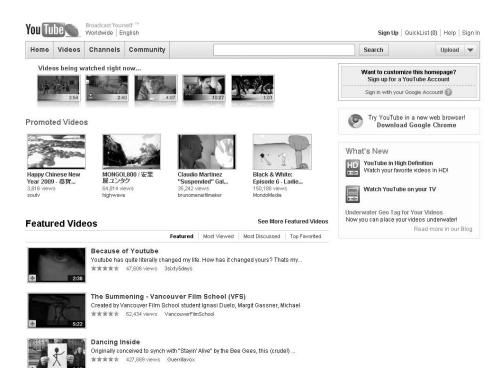


Abbildung 10.6: www.youtube.com [43, vgl. YouTube]

Finanzierung

Finanzieren kann sich YouTube durch "Pay-Per-Click Anzeigen" auf den Seiten, zusätzlich stützt sich die Seite durch den gut laufenden Google Konzern. [8, vgl. Burseg]

Zusätzliches

2007 erhielten die Gründer von der International Academy of DigitalArts and Sciences bei der 11. Verleihung des Webby Awards als "Personen des Jahres" einen Preis.

10.2.2 tv1

www.tv1.at

TV1.at, das stärkste Infotainmentportal Österreichs.

Seitenaufbau

Die Links sind "Home", "Video", "News", "Channels", "Gruppen" und "Community", es gibt eine Sparte empfohlene Videos, welche von den Usern am besten bewertet wurden (von 1 bis 5 Sternen), zusätzlich kann man zu jedem Video Kommentare hinzufügen. Siehe Abbildung 10.7.



Abbildung 10.7: www.tv1.at [36, vgl. TV1]

Zusätzliches

Hier kann sich jeder anmelden und seine Clips hochladen, diese können dann öffentlich von jedem bewertet bzw. kommentiert werden.

Da YouTube eindeutiger Marktführer in diesem Segment ist und die meisten Videos zu bieten hat, ist es sehr schwer für (einheimische) Content-Provider dem Marktführer User abzunehmen.

10.3 Klassische Fernsehsender mit Internetfernsehen

Es gibt auch klassische Fernsehsender (terrestrische, bzw. Kabelanbieter) wie www.tw1.at, www.inntv.at, www.salzburgtv.at, www.okto.tv die ihr bestehendes Programm im Internet ausstahlen und zum Teil durch eigene Internet-Contents ergänzen.

10.3.1 ARD Mediathek

Team

Die ARD Mediathek ist noch ein recht junges Videoportal. Es wurde erstmals auf der Internationale Funkausstellung Berlin 2007 vorgestellt und im Mai 2008 offiziell gestartet worden.

Seitenaufbau

Neben den Tagesschau Sendungen, die bis ins Jahr 2001 zurückreichen, gibt es zusätzlich etwa 112 Formate (Stand Jänner 2009), die teils vollständig, teils aus Einzelbeiträgen abrufbar sind. Das Repertoire reicht von "Käpt'n Blaubär" über "Marienhof" bis hin zum Weltspiegel.

Die Links sind "Nachrichten", "Sport", "Kultur & Gesellschaft", "Medien", "Comedy & Satire", "Kinder & Familie", "Politik & Zeitgeschehen", "Ratgeber & Technik", "Musik", "Filme & Serien", "Wissen & Bildung", "Religion & Kirche", "Wirtschaft & Börse", "Gesundheit & Ernährung", "Literatur", "Unterhaltung & Lifestyle", "Natur & Freizeit" und "In der Region". Siehe Abbildung 10.8 Seite 60.

Zusätzlich gibt es eine Reihung mit den häufigsten Stichwörtern, um schnell auf aktuelle Themen zu stoßen.

Technik

Bei den Videos kann zwischen den Formaten Flash und Windows Media bestimmt werden und auch die Auflösungen können selbst gewählt werden, sogar High Quality wird angeboten. Dennoch erscheint ein relativ kleines Bild in der Bildschirmmitte, welches nicht als Fullscreen anzeigbar ist.

Finanzierung

Finanziert wird die Seite mit GEZ-Gebühren.

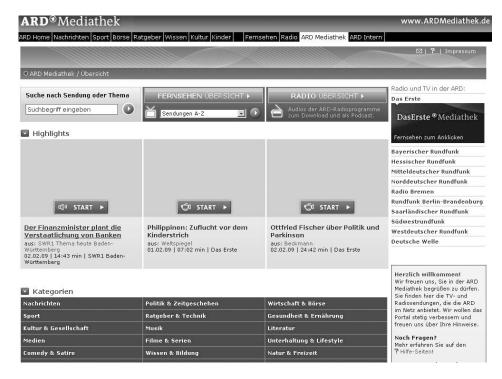


Abbildung 10.8: www.ard.de [2, vgl. ARD]

Zusätzliches

Die Videos werden von 24 Stunden bis zu einem Jahr zur Verfügung gestellt. Einige Sendungen, wie ARD-aktuell, werden auch als Livestream angeboten.

10.3.2 ZDF Mediathek

Team

Im Zuge der Internationale Funkausstellung Berlin wurde 2001 die Mediathek gestartet und 2007 überarbeitet.

Seitenaufbau

Die ZDF Mediathek beinhaltet derzeit in etwa ein Viertel seines selbst produzierten Programms kostenfrei, plant in Zukunft aber das Programm auf mindestens die Hälfte des aktuellen Programms aufzustocken.

Die Seite besteht aus den links: "Startseite", "Sendungen", "Themen", "Nachrichten", "Sendung verpasst?", "Top10" und "Live". Außerdem gibt es noch eine Unterteilung in "Redaktionstipps", "Meist gesehen" und "Best bewertet". Ersichtlich in Abbildung 10.9.

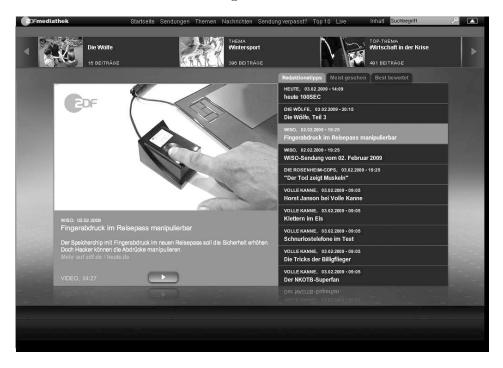


Abbildung 10.9: www.zdf.de [44, vgl. ZDF]

Wenn man auf ein Video klickt, erscheint das Bild Fullscreen in der Mitte der Seite. Das Video kann mit 1 bis 5 Sternen bewertet werden, zusätzlich findet man eine kurze Beschreibung über das gerade laufende Video, einen Link um das Video weiterzuempfehlen und die Sparte "zuletzt gesehen".

Technik

Der User kann sich den Player selbst aussuchen und alternativ, mit verschiedenen Qualitätsstufen, zwischen Windows Media Player, VLC Media Player oder Quicktime Player wählen. Das heißt, neben dem Windows Media Video wird auch H.264 unterstützt.

Finanzierung

Finanzieren kann sich die Mediathek durch GEZ-Gebühren, die in Deutschland seit Anfang 2007 auch für Internet-Anschlüsse fällig sind. $[10, \, \mathrm{vgl.~S.1}, \, \mathrm{cre}]$

Zusätzliches

Die Sendungen werden mindestens sieben Tage, meist aber länger (aus rechtlicher Sicht höchstens 13 Monate möglich) gespeichert.

Neben gezeigten Sendungen werden Zusatzinformationen und Liveübertragungen (wie zum Beispiel Fußball, "Johannes B. Kerner", "Frontal21", u.v.m.) angeboten.

10.4 Andere Internetfernsehsender

- de.wwitv.com
- www.3sat.de
- www.3w-tv.com
- www.arte.de
- www.BeelineTV.com
- www.channell4000.com
- www.IsraelNationalTV.com
- www.joost.com
- www.Maxdome.de
- www.Moinmoin-video.de
- www.muenchen-tv.de
- www.nasa.gov/ntv
- www.nbc10.com
- $\bullet \ \ www.rtvdigital.at$
- www.sevenload.com
- www.surfmusic.de
- www.streetclip.tv
- www.videoload.de
- www.wwitv.com

10.5 Zwischenergebnis

Trotz anfänglicher Schwierigkeiten in Kontakt mit verschiedenen Internetfernsehsendern zu treten, ist es mir doch gelungen, eine kleine Auswahl an guten und erwähnungswerten WebTV-Anbieter vorzustellen.

Auffallend bei diesen Werten und Zahlen ist, dass die Internetfernsehsender meist nach Feierabend, in der Freizeit gesehen werden. Besonders ab 20 Uhr wird Internetfernsehen gerne genutzt. Die beliebtesten Themen sind Musik, Kunst und Kurzfilme.

Täglich nutzen mindestens 1.000 Besucher (YouTube ausgenommen) das Angebot von Internetfernsehen und schauen sich durchschnittlich vier Clips an.

Gerade, weil die Clips meist kurz gehalten werden - ungefähr fünf Minuten - besteht die Möglichkeit, sich flächendeckender und weniger einseitig zu informieren.

Finanzieren können sich die Sender, wenn sie nicht von einer Institution gestützt werden (Universität, Fernsehsender, etc.), meist aus klassischer Werbung und zusätzlichen Produktionsaufträgen.

Es wird bei Internetfernsehen sehr darauf geachtet, dass es politisch und wirtschaftlich unabhängig bleibt. Aus diesem Grund ist es oft schwer, dies zu finanzieren. Meist arbeiten freie Mitarbeiter aus Interesse an einer anderen, offeneren Medienlandschaft bei Internetfernsehsender mit. Ziel ist es, Themen, die im "üblichen Fernsehen" zu kurz kommen (Randgruppen), hier anzubieten. Jeder soll für sich selbst entscheiden was ihn interessiert und was er sich ansehen will.

Auf öffentlichen Seiten, wo der User seine eigenen Videos uploaden kann, wie YouTube kann jeder seine Vorlieben und Interessen der ganzen Welt preisgeben und Gleichgesinnte finden.

Kapitel 11

zzapp.tv

11.1 Allgemeines

Zzapp.tv - Tirols erstes Internet TV - gegründet Anfang Mai 2001, besteht aus großteils freien Mitgliedern. Ziel des Senders ist es, abseits des Mainstreams offen zu sein für gesellschaftliche Entwicklungen und Neues, sowie medienkritisch zu agieren (siehe Comedy).

Was Unabhängigkeit, Themenwahl und Gestaltung betrifft, orientiert sich das Programm nicht an kommerziellen Massenmedien. So ist sich die Redaktion von zzapp.tv sicher, dass es neben "medien-gerechten" Themen ein großes, vielfältiges Potential an sehenswerten Inhalten gibt.

Christian Kuen, der Gründer von zzapp.tv:

"zzapp.tv ist ein Fernsehmedium, obwohl es ausschließlich via Internet zu empfangen ist. Die Gestaltung der Beiträge erfolgt nach den gleichen Kriterien wie beim klassischen Fernsehen. Der wesentliche Unterschied ist die Übertragungsqualität, das wird aber vermutlich in ein paar Jahren kein Thema mehr sein. Was uns vom TV auch unterscheidet ist, dass unsere Beiträge gezielt anwählbar sind, so ist unser Seher nicht an ein Programmschema gebunden und kann sich selbst auswählen, was er sehen will."

...

"Für mich persönlich ist die gestalterische Freiheit das entscheidende Kriterium. Im Gegensatz zu meiner Medienarbeit in der Vergangenheit, ist es mir nun vermehrt möglich, Themen umzusetzen, die nicht unbedingt dem Massengeschmack entsprechen müssen, neue Formen der Beitragsgestaltung zu wählen und Sachen auszuprobieren. Ich finde auch das Medium Internet sehr interessant, da es sich stetig weiterentwickelt und verändert."

Zzapp.tv hat bis heute ca. 1800 Berichte produziert und beteiligt sich regelmäßig an österreich- und europaweiten Wettbewerben.

Im September 2004 wurde zzapp.tv mit dem top-talent-award Qualitätssiegel ausgezeichnet, einem Award eines der europaweit wichtigsten Wettbewerbe für junge Multimedia-Talente.

11.2 Seitenaufbau

Die erste Seite, siehe Abbildung 11.1, zeigt die vier neusten Clips, und es öffnet sich bei einem Klick ein Popup-Fenster. Dieses dient dazu, dass die erste Seite unverändert bleibt, und im Google-Ranking möglichst hoch oben bleibt - eine neue Seite wird immer zuletzt gereiht.



Abbildung 11.1: Die Startseite von zzapp.tv, gibt einen Überblick über die vier aktuellen Videoclips. [45, vgl. zzapp]

Sobald man auf die Startseite geklickt hat, öffnet sich ein Popup-Fenster, welches man in Abbildung 11.2 auf Seite 67 sehen kann, hier erscheinen die vier aktuellsten Clips im Zentrum der Seite, um gleich über die Neuigkeiten informiert zu sein, anschließend (nach zwei Wochen) werden sie in die entsprechende Rubrik eingeordnet.

Zusätzlich können alte, archivierte Sendungen abgespielt werden.



Abbildung 11.2: Auch hier stehen die vier neusten Clips im Mittelpunkt, am linken Bannerrand befinden sich die Links zu den unterschiedlichen Rubriken.

Es gibt auch einen Veranstaltungskalender mit Namen "wohin", bei dem Events in und um Innsbruck übersichtlich beschrieben werden.

Zusätzlich erhält man auf Wunsch zweiwöchentlich ein Newsletter per email, um immer über das neue Programm informiert zu sein.

11.3 Programm

Das Programm reicht von kulturellen Aktivitäten in Tirol, kleinen, lokalen Ereignissen, bis hin zu Großveranstaltungen. Zzapp.tv ist eines von wenigen online-TV-Medien, deren Inhalte von einer Redaktion (eigens für das Internet) gestaltet und periodisch (jeden zweiten Samstag) veröffentlicht werden, sowie einem Sendungsprogramm zugrunde liegen.

Die Eigenproduktionen des Senders entstehen häufig in Kooperation mit regionalen Kabarettisten und Kulturschaffenden und parodieren unter anderem verschiedene Medienformate.

11.4 Rubriken

Die Seite unterteilt sich einerseits in elf redaktionelle Rubriken. Abbildung 11.3 zeigt den Seiteninhalt, wenn man sich in einer Rubrik befindet.



Abbildung 11.3: Hier befindet man sich ein einer Rubrik, die Clips sind nach der Aktualität gereiht.

11.4.1 Szene

Hier werden Veranstaltungen um und in Tirol ausgestrahlt, das Repertoire reicht von Tanzsommerveranstaltungen, Literaturvorträgen, darstellende und bildende Kunst bis hin zu unbekannteren Bandauftritten. Es werden sowohl nationale, als auch internationale kulturelle Großereignisse dargestellt, aber auch junge, unbekannten Künstler aus der Tiroler Nischenkultur wird Aufmerksamkeit geschenkt.

11.4.2 Sounds

Hier werden keine Mainstream Künstler präsentiert, die Vielfalt reicht von moderner, Punk, Pop, Rock, Heavy, elektronischer, experimenteller, internationaler bis hin zu Tiroler Musik.

11.4.3 Comedy

Hier findet man die äußerst bekannten und beliebten Sommergespräche, wo Politiker in einer etwas anderen Art befragt werden, aber auch unglaubwürdige Kochtipps, etc. Diese Rubrik ist eine der höchstfrequentierten.

11.4.4 Lifestyle

Hier werden zum einen einzigartige Personen beschrieben, zum andern eine Gruppe von Menschen, wie zum Beispiel Graffitisprayer. Im Mittelpunkt steht das Besondere, Ungewöhnliche im Lebens- und Arbeitsalltag.

11.4.5 Sport

Sportevents, oft auch Randsportgruppen, werden hier vorgestellt und deren Wettbewerbe präsentiert. Neue Trends, Außergewöhnliches, Verrücktes wird hier vorgestellt.

11.4.6 Zapparat

Hier tauchen experimentelle, grenzüberschreitende Beiträge, die meist nicht kategorisierbar sind, auf. Insbesondere Politisches, Gesellschaftskritisches oder Kulturelles findet hier Platz.

11.4.7 Ohne Worte

In dieser Rubrik findet Alltägliches seinen Platz, Alltagssituationen werden ohne jegliche Wertung dargestellt. Die Szenen sind meist in einem ungewöhnlichen oder wahrnehmungswürdigen Kontext.

11.4.8 Zone

Themen, die schwer einzuordnen sind, weil kontrovers oder mehrere Themen überschneiden, kommen in die Rubrik Zone.

11.4.9 Economy

Junge, aufstrebende Tiroler Firmen oder alte Handwerksbetriebe, werden hier vorgestellt. So werden ungewöhnliche Innovationen oder Ideen, die nicht nur den kommerziellen Erfolg zum Ziel haben, wie etwa soziale, umweltschonende Unternehmen und Konzepte, der Öffenlichkeit präsentiert.

11.4.10 Education

Der Schwerpunkt Bildung stellt bei zzapp.tv einen umfassenderen Begriff dar. Es ist mehr als ein Universitäts- oder Schulsystem, sondern auch Ausstellungen oder engagierte Projekte von Vereinen oder Privatpersonen finden hier Platz. Bildung muss nicht unbedingt "Ausbildung" bedeuten, und kann ebenfalls auf die Förderung sozialer und persönlicher Kompetenzen ("soft skills") oder auf Aktionen zur Bewusstseinsschaffung (awareness building) für gesellschaftliche Anliegen bezogen sein.

Trotzdem ist es zzapp.tv auch wichtig, zentrale Änderungen im Bildungssystem, wie aktuell die Veränderungen, die im Zuge der EU-Bestrebungen um europaweite Angleichung bzw. Vergleichbarkeit der Bildungssysteme und ihre Auswirkungen in der Öffentlichkeit zu thematisieren.

11.4.11 Spezial

Thematisch hat diese Rubrik keinen Überbegriff. Mehrteilige Serien, bei denen jede Folge für sich steht, also nicht alle angeschaut werden müssen um den Kontext verstehen zu können, werden hier zur Ansicht gebracht.

11.5 Beliebteste Themen

Die beliebtesten Rubriken bei den Zusehern sind Comedy, Szene, Sound und Spezial.

11.6 Meist frequentierteste Zeit

Die Hauptnutzungszeit der Seite ist von 12:00-13:00 Uhr, und anschließend am Nachmittag ansteigend bis zur Spitzenzeit zwischen 18:00 Uhr und 21:00 Uhr.

11.7 Hits/Visits

Schon 2001, zu Beginn von zzapp.tv, war die Besucherzahl sehr hoch, sie steigt seitdem kontinuierlich an. Zu Beginn waren die Erwartungen der User an Multimedia im Internet nicht so hoch. Pro Monat werden bei zzapp.tv 35.000 bis 50.000 Visits vermerkt, im Winter mehr als im Sommer.

Interessant ist auch, dass bei den zzapp.tv Usern nur jeder dritte Besucher aus Österreich zugreift. Die restlichen Prozente teilen sich auf andere Staaten auf.

- 65% Österreich
- 8% Deutschland
- 7% Italien
- 5% USA
- 5% Skandinavien
- 3% Schweiz
- 7% sonstige

11.8 Technik

Die Videos werden als WMV-File produziert, da auf Windows ohnehin der Windows Media Player schon standardmäßig vorinstalliert ist, und es deshalb für den User am einfachsten ist - ohne zusätzliche Software - die Videos abzuspielen.

11.9 Finanzierung

Wichtig ist, dass die Berichterstattung unabhängig bleibt, deshalb wird die Sendung über die Bereiche Videoproduktion bzw. Verkauf von Werbungen finanziert. Es bieten sich für Werbekunden attraktive Möglichkeiten durch Banner, Newsletterwerbung oder Credits im Vor- bzw. Nachspann der Berichte an.

11.10 DVD-Produktionen

Wie schon zuvor erwähnt kann sich zzapp.tv unter anderem durch DVD Produktionen finanzieren, dabei sind folgende entstanden:

Umfrageremix, 2001, DVD, 90 min; "Das Beste aus drei Jahren Umfragewahn inklusive bisher unveröffentlichtem Bonusdreck". Das "Katastrophenvideo des Jahres" zeigt die schrägsten Interviews der Umfragechaoten Michael Kriess und Christian Kuen aus Tirol von April 1998 bis Jänner 2001, die im Auftrag eines Tiroler Lokalfernsehsenders unterwegs waren, um Meinungen wie Stimmungen zu den wirklich bewegenden Themen im "heiligen Land Tirol" einzufangen. Ergänzt mit neuen, bis dahin unveröffentlichten Einsätzen.

Green Machine - The Frog Band, 2005, DVD, 15 min; Kunst-Musikvideo von Daniela Span, Cognac und Biskotten, ... und zzapp.tv

Instability II - 2004, DVD: 38 min, mehrsprachig; Der Nachfolger des kultigen Paragleiter-Schulungsfilms "Instability", gedreht mit Europas besten Paraglide-Piloten in den französischen Alpen. In einfacher aber professioneller Art wird gezeigt, kritische Flugmanöver zu korrigieren und so zu einer erhöhten Flugsicherheit beigetragen.

Hötting - Das Dorf in der Stadt - 2006, DVD, 60 min; zzapp.tv hat sich einen Sommer lang auf die Spuren des "Höttinger Mythos" gemacht und versucht, Zauber, Vielfalt und Gegensätzlichkeit des liebenswerten, ältesten Stadtteils zu portraitieren. Schwerpunkte der Doku-Reportage sind Höttinger Kleingewerbebetriebe, Bauern, Vereine und Lokale.

Kapitel 12

Schlussbemerkungen

12.1 Umfrage

Leider ist es mir nicht gelungen, viele Internetfernsehsender zu motivieren mir bei meiner Arbeit zu helfen. Ich habe 63 Internetfernsehsender in Österreich, Deutschland und der Schweiz angeschrieben und um deren Erfahrungswerte gebeten, dabei habe ich immer die gleichen sieben Fragen gestellt, die folgendermaßen lauteten:

- 1. Wie oft wird Ihre Seite pro Tag angeklickt?
- 2. Welche Themen sind bei den Usern die beliebtesten?
- 3. Um welche Tageszeit wird Ihre Seite am häufigsten genutzt?
- 4. Wie groß ist das Team, das für diese Seite arbeitet?
- 5. Seit wann existiert die Seite?
- 6. Wie finanziert sich die Seite?
- 7. Welches Streamingverfahren wenden Sie an?

Leider haben mir nur sehr wenige geantwortet, bzw. wollten mir ihre Zahlen preisgeben, dennoch bin ich denen sehr dankbar, die mir geantwortet haben, und zwar meist sehr ausführlich, wodurch ich viele Schlüsse ziehen konnte.

12.2 Ausblick

WebTV befindet sich meiner Meinung nach noch in den Kinderschuhen, wird aber durch die bessere Qualität der Videos immer präsenter. Dabei werden sich viele neue Streaming-Techniken und Player-Formate entwickeln, diese Technologien werden nie still stehen und ständigen Veränderungen unterlegen sein.

Die Frage, wohin uns Internetfernsehen letztendlich führen wird, kann wohl noch nicht beantwortetet werden. Werden die herkömmlichen Fernseher ganz abgeschafft, und nur noch IPTV als Alternative gesehen oder wird WebTV durch die immer bessere Qualität der Videos und der schnelleren Internetverbindungen alle anderen Medienformate verdrängen?

Um diesen Gedanken weiter zuführen, stellt sich die Frage, ob die Informationsbeschaffung in Zukunft einseitig, nur noch auf einem speziellen Gebiet erfolgen wird?

Hat es nicht auch sein Gutes, dass man sich berieseln lassen kann, und nicht ständig Entscheidungen getroffen werden müssen?

Besonders interessant bei dieser Diplomarbeit war es für mich die Möglichkeiten von Internetfernsehen und die verschiedenen Sender auszuloten. Einerseits von NasaTV über die Übertragungen der Papstmesse bis hin zu Yoga.tv, jede Zielgruppe findet ihr Thema.

Ich bin schon gespannt, was sich in zehn Jahren verändert hat, wenn ich meine Diplomarbeit wieder zur Hand nehme und lese, und meine Arbeit sozusagen ein Zeitdokument der ersten Generation WebTV geworden ist.

Kürzel Beschreibung Pixelmuster an Kanten bei Kontrastübergän-Aliasing gen.' [29, S.239, Riempp] **B-Frame** 'Die Bidirectional-Frames (B-frame) sind in der MPEG-Kompression die am höchsten komprimierten Bilder. Diese Videobilder können mit Kompressionsfaktoren von bis zu 50:1 abgelegt werden. Wie der Name sagt, werden Bidirectional-Frames aus den Informationen vorausgegangener und nachfolgender Bilder gewonnen. In diesen Bildern werden Bildteile aus vorangehenden Bilder übernommen.' [41, IT Wissen, B-Frame 13 Bitrate Bitzahl, Datenrate, Bitrate: 'Sie beschreibt, wieviele Daten pro Zeiteinheit anfallen, transportiert gelesen oder geschrieben werden müssen. DIese Angabe sind immer im Zusammenhang mit der oberen Leistungsgrenze der verwendeten Hardware zu sehen.' [29, S.23, Riempp] CIF 'Das Common Intermediate Format ist ein im Standard H.323 für Video-Codecsdefiniertes Darstellformat mit einer Auflösung von 352 x 288 Pixeln (Europa) 352 x 240 Pixeln (USA) und einer Bildwiederholfrequenz von 30 Vollbildern. Die Anzahl an Bildpunkten beträgt 101.376 (Europa) und 84.480 (USA).' [41, IT Wissen, CIF

Glossarv 76

Kürzel **CMS**

Beschreibung

'Content-Managementsysteme haben sich im Laufe der Jahre von Web-Tools zur Erstellung und Pflege von Websites und Web-Inhalten zu übergreifenden Informationsplattformen entwickelt, auf denen alle Aspekte des E-Business abgewickelt werden.' [41, vgl. CMS]

D-Frames

D-Frames sind DC-Frames, d.h. es wird in ihnen nur der DC Koeffizient (also ohne AC) gespeichert. Sie werden nur in MPEG-1 verwendet, und dienen dem schnellen vorspulen, da bei den anderen Frametypen immer andere Frames mit einberechnet werden müssen.

'Die diskrete Cosinus-Transformation (DCT) ist ein Verfahren zur Umsetzung von zeitbezogenen Signalen in frequenzbezogene. Der Unterschied zur Fourier-Transformation besteht darin, dass bei der DCT-Transformation die Umsetzung in zwei Dimensionen erfolgt, wobei nicht alle Frequenzen gleichmäßig behandelt werden.' [41, IT Wissen, DCT]

 \mathbf{FFT}

DCT

Fast Fourier Transform, 'Mit Hilfe der Fourier-Transformation ist es möglich, für jedes beliebige Signal das entsprechende Spektrum zu ermitteln. Es lässt sich auf diese Weise feststellen, welche Frequenzen bzw. welche Frequenzbereiche wie stark im Signal enthalten sind. Es ist also möglich, über die Fourier-Transformation eines Signals aus dessen Zeitbereich in dessen Frequenzbereich zu gelangen.' [26, S.39, Raffaseder]

19

28

Kürzel GOP

Beschreibung

Group of Picture - 'Bei der MPEG-Kompression werden auf Grund der Ähnlichkeit von aufeinander folgenden Videobildern Makroblöcke mit unterschiedlichen Informationsinhalten gebildet, die so genannten Group of Pictures (GOP). Innerhalb dieser Bildgruppen werden die Bilder nacheinander komprimiert, ausgehend von dem datenintensiven Anfangsbild der Gruppe, dem Intra-Frame (I-Frame). Dieses Bild bildet die Informationsbasis für die nachfolgenden Bilder und definiert den Bezug innerhalb der Videosequenz. Das I-Frame wird ähnlich JPEG komprimiert.' [9, IT Wissen, GOP]

13

13

19

I-Frame

'Intra-Frame (I-frame) ist ein Rahmenformat von MPEG mit dem der Bildbereich von Digitalvideos in Makroblöcke geteilt wird. Die Intra-Frames sind vollständig gespeicherte Einzelbilder und berücksichtigen die Bild-Redundanz zwischen den Zeilen. Sie werden aus der Luminanz und dem Farb-Subsampling gebildet und haben eine Größe von 8 x 8 Pixeln. Die einzelnen Makroblöcke enthalten Informationen über das Einzelbild und den zeitlichen Bezug zu den folgenden Bildern.' [41, IT Wissen, I-Frame]

Metadaten

'Metadaten sind Daten über Daten, oder anders gesagt Informationen zu Daten. Es handelt sich um Daten, die andere Daten beschreiben.... Metadaten werden für die Verwaltung und das Management von in Datenbanken gespeicherten Nutzdaten eingesetzt. So können Metadaten beispielsweise Informationen über die Struktur, Größe, das Format, den Speicherort u.a. der gespeicherten Nutzdaten beinhalten.' [41, Metadaten]

Kürzel Motion Compensation

Beschreibung

'Unter dem Oberbegriff Motion Compensation (wortwörtlich: Bewegungsvorhersage) wird eine Reihe von Algorithmen zusammengefasst, die temporäre Relationen zwischen benachbarten Frames ausnutzen, um die Gesamtmenge der zu komprimierenden Daten zu minimieren. Vereinfacht heißt dies, dass Bildbereiche, die über mehrere Einzelbilder hinweg sehr ähnlich aussehen, nicht ein weiteres Mal komplett gespeichert werden müssen, sondern nur die Veränderung ihrer Position gegenüber anderen Bildern.' [41, Motion Compensation]

P-Frame

'predicted frames sind vorhergesagte Bilder in der MPEG-Kompression, basierend auf der Prädiktion von vorausgegangenen Intra-Frames und Predicted-Frames. Predicted-Frames haben eine höhere Kompressionsrate als die Intra-Frames, die bei 20:1 liegen kann. Entsprechend geringer ist das komprimierte Datenvolumen eines Predicted-Bildes.' [41, IT Wissen, P-Frame]

13

Progressive Download

'Die Übertragung von Video im Internet ohne Einsatz eines Streaming-Servers. Die Videodaten werden wie alle andere Art Daten von einem normalen Webserver abgerufen, und auf dem System abgelegt - die Bezeichnung 'progressive' rührt daher, dass die Wiedergabe des Videoclips startet, sobald genügend Daten übertragen wurden. So muss der Zuschauer nicht warten, bis das gesamte File heruntergeladen wurde.' [41, Progressive Download]

QCIF

Quarter Common Intermediate Format: 'hat ein Viertel der Auflösung des CIF-Darstellformats. Das entspricht in Europa einer Auflösung von 176 x 144 Bildpunkten. Insgesamt können mit QCIF 25.344 Bildpunkte dargestellt werden; in den USA 21.120.' [41, IT Wissen, QCIF]

19

30

Kürzel Quantisiert - Audio

Beschreibung

'Bei der Zeitquantisierung werden die Noten automatisch an ein vorher festgelegtes Zeitraster angelegt. Ungenau eingespielte Tonfolgen können so genau auf den Takt gelegt werden. Bei der Längenquantisierung wird die Tonlänge rastergenau beschnitten oder verlängert.' [41, Quantierung - Audio] 28

Quantisiert - Video

'Die Quantisierung stellt einen Schritt bei Verfahren zur Bild- und Videokompression dar. Die Daten etwa der Ortsfrequenzen liegen bereits digital vor, jedoch in einer hohen Genauigkeit (Bitzahl). In der Quantisierung wird eine wesentlich niedrigere Anzahl von Werten erlaubt, die sich mit weniger Bits darstellen lassen und darüber hinaus eine bessere Voraussetzung für spätere Komprimierungsstufen liefern. Die Quantisierung erfolgt durch Rundung der Werte.' [41, Quantierung - Video]

28

30

RLE

'Die Lauflängenkodierung (engl. Run-length 12 encoding, kurz RLE) ist ein sehr einfacher verlustfreier Kompressionsalgorithmus für digitale Daten. Sie ist besonders gut geeignet, Wiederholungen oder Sequenzen von gleichen Werten verkürzt darzustellen. Liegt eine Wiederholung vor, wird die Anzahl der Wiederholungen sowie der wiederholte Wert gespeichert.' [41, vgl. RLE]

SMIL

(Synchronisized Multimedia Integration Language)'ist ein auf XML basierender, von dem World Wide Web Consortium (W3C) entwickelter Standard für eine Auszeichnungssprache für zeitsynchronisierte, multimediale Inhalte. SMIL ermöglicht die Einbindung und Steuerung von Multimedia-Elementen wie Audio, Video, Text und Grafik in Webseiten.' [41, SMIL]

Kürzel Subsampling

Beschreibung

'Verringerung der Pixelzahl zur Reduzierung der Datenmenge z.B. vor einer Aufzeichnung oder Übertragung. So stellen bei HDTV die Verfahren 3:1:1, 3:1,5:1,5, 3:2:2 oder 3:1,5:0 gegenüber 4:2:2 des HD-SDI-Signals eine Unterabtastung dar, bei der das Luminanzsignal und die Farbdifferenzsignale betroffen sind. Bei SDTV mindern die Verfahren 4:1:1 oder 4:2:0 gegenüber dem SD-SDI-Signal mit 4:2:2 lediglich die Farbdifferenzsignale. '. [4, vgl. Subsampling]

VLC

'Variable Längencodierung. System zur Datenkompression. Dabei werden die Daten umcodiert: Bildpunkte, die besonders häufig vorkommen, werden mit kurzen Symbolen beschrieben, die wenig Speicherplatz benötigen. Bildpunkte, die weniger häufig vorkommen, erhalten längere Symbole. Das System wird nicht eigenständig eingesetzt, sondern ist Bestandteil einer Datenreduktion z.B. bei der JPEG-Codierung oder bei Digital Betacam.' [5, vgl. VLC]

VoD

Bei Video-on-Demand handelt es sich um einen interaktiven Multimedia-Dienst, mit dem Videos individuell abrufbar sind. Den Begriff Video-on-Demand gibt es seit längerer Zeit, er hat aber durch die Entwicklung der Blogosphäre, speziell der Vlogosphäre, eine neue Interpretation erfahren. Ging es früher um den Abruf von Videos aus einem stationären, von einem Dienstanbieter betriebenen Video-Server, so geht es im Kontext der Vlogosphäre um Video-Downloads aus dem Web, genannt Vodcasting. [32, vgl. S.259, Shiomi]

12

24

Kürzel wavelet

Beschreibung

'Die Wavelet-Transformation (WT) ist ein Verfahren, dass zur Reduzierung von Bilddaten eingesetzt wird. Es ist keine Kompression, sondern eine Dekorrelation, bei der redundante, irrelevante und unwichtige Bilddetails aus den Bilddaten entfernt werden. Die Transformation ist ein rekursiver Prozess, der auf beliebig vielen Iterationen basiert. Dabei wird der Bildinhalt des zu transformierenden Bildes mit einem Hoch- und Tiefpass analysiert. Die beiden Filterfrequenzen sind so gewählt, dass sie den Frequenzbereich des Bildes halbieren.' [41, vgl. wavelet]

28

28

YUV

'Bezeichnung eines in die Komponenten Helligkeit [Y] und Farbdifferenzen [U = (B-Y), V = (R-Y)] aufgeteilten Videosignals' [29, S.252, Riempp]

Abbildungsverzeichnis

4.1	AonTV Werbung vom November 2008	8
5.1	Hörkurve, der Mensch hört unterschiedlich gut bei verschiedenen Frequenzen. [30, vgl. Schmidt]	10
5.2	Hier sind die unterschiedlichen Kompressionsverhältnisse angegeben und verdeutlicht um welches Format es sich handelt.	11
5.3	Object Layer Codierung [30, vgl. Schmidt]	13
5.4	Group of Picture [29, S.82, Riempp]	14
5.5	Farbverluste bei MPEG-2 [6, S.121, Biebeler]. Diese Farbverluste treten häufig auf, wenn Farben zu Paletten zusammengefasst werden, ähnliche Farben werden zu einer Farbe verschmolzen, dadurch lassen sich feine Schatten nicht mehr ab-	1-1
	bilden.	16
5.6	Der Weg zum QuickTime Stream [34, S.32, Therisch]	18
5.7	Artefakte bei H.261 [6, S.121, Biebeler]	18
5.8	Diskrete Cosinus Transformation [30, vgl. Schmidt] Erklä-	
5.9	rung: siehe Glossar	19
	rithmen verloren	19
5.10	Aliasing bei H.264/AVC $[6, S.124, Biebeler]$. An den ursprünglich scharfen Kanten entstehen plötzlich Treffeneffekte (dies	
	tritt jedoch bei fast allen verlustbehafteten Codecs auf)	20
5.11	Der Weg zum Windows Media Stream [34, S.41, Therisch]	22
5.12	Der Weg zum Real Media Stream [34, S.49, Therisch]	23
5.13	Artefakte bei RealVideo [6, S.124, Biebeler]	23
5.14	Übersicht der Codecs [29, vgl. S.92, Riempp]	25
6.1	Unterschied WAV- oberen zwei Linien, und MPEG - unteren zwei Linien [25, S.2, Melzer]	29
7.1	Oben Unicast, unten Multicast. Die Daten gehen immer vom Server aus, bei Unicast einzelne Datenströme, bei Multicast ein Gemeinsamer, der dann erst aufgeteilt wird	32
	om Gemenisanier, der dann erst aufgetent wird	02

7.2	Peer-to-Peer [16, S.1, HowStuffWorks]. Hier kann man das P2P System erkennen, jeder Rechner holt sich von anderen Rechnern Dateien, gibt gleichzeitig aber Dateien an andere
	Rechner weiter
8.1	Haushalte mit Mobiltelefon, Computer, Internetzugang und
	Breitbandverbindung 2002 - 2008 [3, Statistik Austria] 3'
8.2	Internet-Nutzung seit 1996 [17, S.3, AIM]
8.3	Unterschied zwischen Männern und Frauen [17, S.4, AIM] 38
8.4	Verwendung des Internets: Top 10 [17, S.5, AIM] 39
8.5	Nutzungsorte seit 1996 [17, S.4, AIM]
8.6	Wichtigsten Anforderungen an Provider [17, S.7, AIM] 40
8.7	Besonders die 12-17-Jährigen nutzen Streaming Media, doch
	anders als in Österreich nutzt es auch ein Drittel der 55+
	Generation. [18, S.1, ipsos]
10.1	www.nordburgenlandTV.at [7]
	Hits bei BurgenlandTV pro Monat
10.3	Reichweite von BurgenlandTV im Dezember 2008 50
10.4	www.utv.at [37, vgl. UTV]
10.5	www.freshmilk.tv [12, vgl. freshmilk] 54
	www.youtube.com [43, vgl. YouTube] 5
	www.tv1.at [36, vgl. TV1]
10.8	www.ard.de [2, vgl. ARD]
10.9	www.zdf.de [44, vgl. ZDF] 6
11.1	Die Startseite von zzapp.tv, gibt einen Überblick über die vier
	aktuellen Videoclips. [45, vgl. zzapp] 60
11.2	Auch hier stehen die vier neusten Clips im Mittelpunkt, am
	linken Bannerrand befinden sich die Links zu den unterschied-
	lichen Rubriken
11.3	Hier befindet man sich ein einer Rubrik, die Clips sind nach
	der Aktualität gereiht

Abbildungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

- [1] ARD: ARD Jahrbuch 08. Hans Bredow Institut, 1. Auflage, 2008.
- [2] ARD: ard. URL, http://www.ard.de, 2009. Kopie auf CD-ROM (ard.eps).
- [3] Austria, Statistik: Haushalte mit Mobiltelefon, Computer, Internetzugang und Breitbandverbindung 2002 2008. URL,http://www.statistik.at/web_de/statistiken/informationsgesellschaft/ikt-einsatz_in_haushalten/index.html, 27.06.2008. Kopie auf CD-ROM (statistik-austria.pdf).
- [4] BET-FACHWÖRTERBUCH: *BET-Fachwörterbuch*. URL,http://bet.de/Lexikon/Begriffe, 11.09.2008.
- [5] BET-FACHWÖRTERBUCH: Variable Length Coding. URL, http://bet.de/ Lexikon/Begriffe/VariableLengthCoding.htm, 11.09.2008. Kopie auf CD-ROM (VariableLengthCoding.pdf).
- [6] BIEBELER, RALF: Video-Codecs. Schiele und Schoen, 1. Auflage, Oktober 2007.
- [7] BURGENLANDTV.AT: burgenlandtv.at. URL,http://www.burgenlandtv.at, 2009. Kopie auf CD-ROM (burgenlandtv.eps).
- [8] Burseg, Christoph: Wie finanziert sich Youtube? URL, http://www.burseg.net/blog/Wie-finanziert-sich-Youtube-107.html, 5.November 2006. Kopie auf CD-ROM (google.pdf).
- [9] CAMGAROO: Was ist MPEG-4? Technische Hintergründe. URL,http://www.camgaroo.com/modules.php?name=News&file=article&sid=92, 2008. Kopie auf CD-ROM (gop-pic.pdf).
- [10] CRE: ZDF Mediathek: Erweitertes Web-TV auf Abruf. URL,http://www.chip.de/news/ZDF-Mediathek-Erweitertes-Web-TV-auf-Abruf_28641966.html, 31.08.2007. Kopie auf CD-ROM (chip.pdf).
- [11] FOLLANSBEE, JOE: Hands-On Guide to Streaming Media. An Introduction to Delivering On-Demand Media (Hands-On Guide). Butterworth Heinemann, Focal Press, english, N.-A. Auflage, 2006.

- [12] FRESHMILK.TV: freshmilk.tv. URL,http://www.freshmilk.tv, 2009. Kopie auf CD-ROM (freshmilk.eps).
- [13] Held, Gilbert: *Understanding IPTV*. Auerbach Publications, Auerbach, 2. Auflage, 2007.
- [14] HILL, BRAD: WebTV For Dummies 2nd Edition. IDG Books Worldwide, Inc., Foster City, USA, 2. Auflage.
- [15] HORNIG, FRANK: Fernsehen war gestern. Der Spiegel, 11:102–105, 2007.
- [16] HOWSTUFFWORKS: Position on Peer-to-Peer File Sharing. URL, http://www.umkc.edu/is/security/p2p_explanation.asp, 19.01.2005. Kopie auf CD-ROM (P2P.pdf).
- [17] INTEGRAL, AIM AUSTRIAN INTERNET MONITOR: Internetnutzung. URL,http://www.integral.co.at, Juli bis September 2008. Kopie auf CD-ROM (AIM.pdf).
- [18] IPSOS: Streamed a Digital Video File Off of the Internet. URL,http://www.podcastingnews.com/content/wp-content/uploads/2008/10/video-streaming-statistics.gif, 2008. Kopie auf CD-ROM (Amerika -stream.pdf).
- [19] IPTV-ANBIETER.INFO: *IPTV Anbieter*. URL, http://www.iptv-anbieter.info, 2008. Kopie auf CD-ROM (anbieter.pdf).
- [20] IT WISSEN, DAS GROSSE ONLINE-LEXIKON FÜR INFORMATIONS-TECHNOLOGIE: Audiokompression-audio compression-Definition-IT-Lexikon. URL,http://www.itwissen.info/definition/lexikon/ Audiokompression-audio-compression.html, 19.01.2009. Kopie auf CD-ROM (Audiokompression-audio compression-Definition-IT-Lexikon.pdf).
- [21] Karstens, Eric: Fernsehen digital ... Eine Einführung. VS Verlag, Wiesbaden, 1. Auflage, Juni 2006.
- [22] Kramp, Leif: Western von gestern. Alm jahrbuch, 1:46–56, 2007.
- [23] Langheinrich, Thomas; Albert, Reinhold: ALM Jahrbuch 2006: Landesmedienanstalten und privater Rundfunk in Deutschland. Vistas, 1. Auflage, Juni 2007.
- [24] LEIDINGER, ALEXANDER: Audiokompression(Datenreduktion). URL, http://www.leidinger.net/publications/Audiokompression, 1999. Kopie auf CD-ROM (www-leidinger.pdf).

- [25] MELZER, R.: Audiokompression ist Alltag. URL,http://www.areamobile.de/specials/Audiokompression, 19.01.2009. Kopie auf CD-ROM (areamobile.pdf).
- [26] RAFFASEDER, HANNES: Audiodesign. Fachbuchverlag Leipzig, 1. Auflage, 2002.
- [27] REDL, BERNHARD: IPTV-neu gewonnene Möglichkeit der Interaktivität. Diplomarbeit, Fachhochschule St. Pölten, Telekommunikation und Medien, St. Pölten, Austria, Mai 2005.
- [28] RIEGLER, THOMAS: IPTV Kabelfernsehen aus dem Internet. Verlag für Technik und Handwerk Baden-Baden, Baden-Baden, 1. Auflage, 2008.
- [29] RIEMPP, ROLAND; SCHLOTTERBECK, ARNO: Digitales Video in interaktiven Medien. Springer, Berlin Heidelberg, 1. Auflage, 2004.
- [30] SCHMIDT, ULRICH: Professionelle Videotechnik: Analoge und digitale Grundlagen Filmtechnik, Fernsehtechnik, HDTV, Kameras, Displays, Videorecorder, Produktion und Studiotechnik. Springer, Berlin, 4. Auflage, 2005.
- [31] SCHODER, DETLEF; FISCHBACH, KAI; TEICHMANN RENE: Peer-to-Peer: Ökonomische, technologische und juristische Perspektiven. Springer, Berlin, 1. Auflage, 2002.
- [32] Shiomi, Tadashi; Hatori, Mitsutoshi: Digital Broadcasting (Wave Summit Course). Ios Pr Inc, 1. Auflage, 2000.
- [33] SIMPSON, WES: Video Over IP: A Practical Guide To Technology And Applications. Focal Press, English, 1. Auflage, 2005.
- [34] THERISCH, MICHAEL: Audio- und Videostreaming mit Windows XP. Diplomarbeit, Fachhochschule St. Pölten, Telekommunikation und Medien, St. Pölten, Austria, Juni 2003.
- [35] TRAUTMANN, RALF: Welche Bandbreite für welche Internet-Anwendung? URL,http://www.teltarif.de/arch/2007/kw04/s24645. html?page=3, 02.02.2009. Kopie auf CD-ROM (bandbreite.pdf).
- [36] TV1.AT: tv1.at. URL,http://www.tv1.at, 2009. Kopie auf CD-ROM (tv1.eps).
- [37] UTV: utv. URL, http://www.utv.at, 2009. Kopie auf CD-ROM (utv.eps).
- [38] Weidinger, Günther: TV-over-Internet im Zeitalter der Digitalen Konvergenz. Diplomarbeit, Fachhochschule St. Pölten, Telekommunikation und Medien, St. Pölten, Austria, Juni 2001.

- [39] WIELOCH, JOCHEN: 23-Jährige führt YouTube-Charts an. URL,http://satundkabel.magnus.de/breitband/artikel/studie-beliebtestes-musikvideo-bei-youtube-hat-1127-millionen-klicks. html, 2009. Kopie auf CD-ROM (wieloch.pdf).
- [40] WIEN, UNIVERSITÄT: Physiologische und mathematische Grundlagen der Videokompression. URL, http://www.univie.ac.at/video/grundlagen/grundlagen.htm, 2007. Kopie auf CD-ROM (Videokompression Grundlagen.pdf).
- [41] WISSEN, IT: IT Wissen Definitionen. URL, www.itwissen.info/, 2007.
- [42] WISSEN, IT: FLV (flash video). URL,http://www.itwissen.info/definition/lexikon/flash-video-FLV-FLV-Dateiformat.html, 2008. Kopie auf CD-ROM (FLV.pdf).
- [43] YOUTUBE: youtube. URL,http://www.youtube.com, 2009. Kopie auf CD-ROM (youtube.eps).
- [44] ZDF: zdf. URL,http://www.zdf.de, 2009. Kopie auf CD-ROM (zdf.eps).
- [45] ZZAPP.TV: zzapp.tv. URL,http://www.zzapp.tv, 2009. Kopie auf CD-ROM (zzapp01.eps).

Messbox zur Druckkontrolle



— Diese Seite nach dem Druck entfernen! —