



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bachelorarbeit

**Szenarien des Web-TV -
Bestandaufnahme und Trendanalyse zu Technik, Inhalt und Wirkung von
internetvermittelten Fernsehformaten für Nischenmärkte**

vorgelegt von

Rembert Wohlers

am 14. September 2009

Studiengang Medien und Information

1. Prüfer: Prof. Dr. Ralph Schmidt
2. Prüfer: Prof. Dr. Martin Gennis

*Fakultät Design, Medien und Informationen
Studiendepartment Informationen*

Abstract

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit Bewegbildern in den neuen Medien. Es werden fünf verschiedene Internet-TV Plattformen miteinander verglichen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede festgestellt und nach einer Auswertung der Gegenüberstellung eine Empfehlung ausgesprochen. Des Weiteren wird eine Technikanalyse der verschiedenen Streamingformate durchgeführt und ein allgemeiner Überblick der Breitband- und Online-Videoentwicklung in Deutschland gegeben. Im weiteren Verlauf werden die Begriffe Web-TV und IPTV genauer beleuchtet.

Schlagworte:

Bachelorarbeit, IPTV, Web-TV, brandstage.tv, paralympicsport.tv, Narrowstep, Tvinci, Flowworks, Brightcove, TV Next, Internetfernsehen, Nischenmarkt, Streaming,

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	5
1. Einleitung.....	6
1.1. Einführung.....	6
1.2. Ziele.....	7
1.3. Aufbau.....	7
1.4. Zusammenarbeit mit der brandstage.tv GmbH.....	8
2. Breitbandentwicklung / Videos im Internet.....	11
2.1. Breitbandentwicklung in Deutschland.....	11
2.2. Video-Nutzung im Internet.....	13
3. Web-TV.....	15
3.1. Was ist IPTV ?.....	15
3.2. Streamingentwicklung.....	16
3.3. Technikanalyse.....	18
4. Vergleich verschiedener Web-TV Plattformen.....	22
4.1. Der Vergleich.....	22
4.2. Die Anbieter.....	22
4.2.1. Flow Works GmbH.....	22
4.2.2. TVNEXT Solutions GmbH.....	23
4.2.3. Tvinci Ltd.....	24
4.2.4. Brightcove Inc.....	26
4.2.5. Narrowstep Inc.....	27
4.3. Sender Beispiele.....	28
4.3.1. Wobbler.tv (Flow Works GmbH).....	28
4.3.2. Autobild.tv (TVNEXT Solutions GmbH).....	29
4.3.3. AnnabelKarmel.tv (Tvinci Ltd.).....	31
4.3.4. Showtime.tv (Brightcove Inc.).....	32
4.3.5. ParalympicSport.tv (Narrowstep Inc.).....	34
4.4. Gegenüberstellung verschiedener Internet-TV Plattformen.....	35
4.4.1. Erläuterung der Tabelle.....	35
4.4.2. Die Gegenüberstellung der fünf Plattformen (Tabelle).....	39
4.4.3. Auswertung.....	42
4.5. Empfehlung.....	43
5. Fazit.....	45
Quellenverzeichnis.....	47
Eidesstattliche Erklärung.....	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: brandstage.tv Wheel.....	8
Abbildung 2: Ungebrochener Anstieg der Internetnutzung	12
Abbildung 3: Wachsende Bedeutung des PC als Videoplattform	13
Abbildung 4: Flash Video reaches 99% of Internet Viewers	20
Abbildung 5: Rich Internet Application Statistics	20
Abbildung 6: Der Sender Wobblers.tv	29
Abbildung 7: Der Sender Autobild.tv	30
Abbildung 8: Der Sender AnnabelKarmel.tv.....	32
Abbildung 9: Der Sender von Showtime TV	33
Abbildung 10: Der Sender ParalympicSport.tv	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Internetnutzung von 1997 bis 2008 in Prozent.....	11
Tabelle 2: Gegenüberstellung verschiedener Internet-TV Plattformen	42

1. Einleitung

1.1. Einführung

„IPTV ist eine große Umwälzung der TV-Landschaft, größer als seinerzeit die Einführung des Privatfernsehens: Die Großen werden klein, die Kleinen werden größer (Dr. Helmut Thoma).“ [Broszeit 2007, S.3]

Bewegte Bilder sind inzwischen ein fester Bestandteil des Internets. Seitdem Plattformen wie YouTube und MyVideo populär geworden sind, ist der Begriff Web-TV in aller Munde. Ein großer Vorteil dieser Entwicklung ist die Erreichbarkeit der Videos online, da im Vergleich zum klassischen TV lediglich lokale Sender, die für den deutschen Markt bestimmt worden sind, empfangen werden können. Im Internet hingegen sind Videos weltweit erreichbar. Dies ermöglicht eine völlig neue Herangehensweise, birgt aber auch viele Gefahren. So gibt es viele Rechteverletzungen auf Videoplattformen, da die gezeigten Inhalte im Internet oft nicht von den Contentbesitzern freigegeben worden sind.

Jeder Nutzer kann nun seine Privatvideos online der Welt zeigen. Doch folgende Fragen bleiben offen: Wie soll mit professionellem Content umgegangen werden, wie kann damit Geld verdient werden und welche Möglichkeiten gibt es, einen eigenen Web-TV Sender zu erstellen und diesen wirtschaftlich zu betreiben?

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den obigen Fragestellungen und untersucht verschiedene Web-TV Anbieter und Business Models.

1.2. Ziele

Der Internet-TV Markt wird immer undurchschaubarer und unübersichtlicher. Fast täglich werden neue Web-TV Angebote ins Netz gestellt. Kleine Firmen in Nischenmärkten haben weder die Kapazität noch das Kapital einen Sender komplett selbstständig zu erstellen. Diese Kapazitätslücke wird von technischen IPTV Partner gefüllt, die kleinen und mittelständischen Unternehmen bei der Erstellung eines Players helfen. Fünf dieser Anbieter werden hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile untersucht, mit dem Ziel ein Rating der Firmen hinsichtlich ihrer Effektivität zu erstellen.

1.3. Aufbau

Die Arbeit ist in fünf Hauptpunkte gegliedert. Im ersten Teil wird eine allgemeine Einführung in das Thema gegeben und die Zusammenarbeit mit der brandstage.tv GmbH erläutert.

Im nächsten Abschnitt wird die Breitbandentwicklung in Deutschland und die allgemeine Videonutzung im Internet dargestellt, die Begriffe IPTV (Internet Protocol Television) bzw. Web-TV erläutert. Des Weiteren wird eine Streaming- und Technikanalyse der Formate durchgeführt.

Das Hauptkapitel der Thesis ist eine Gegenüberstellung verschiedener Internet-TV Plattformen, in der Mithilfe einer selbst angelegten und ausgewerteten Tabelle eine Empfehlung ausgesprochen werden kann.

Am Ende der Arbeit wird eine allgemeine Prognose des Web-TV Marktes gegeben und die neu gewonnen Erkenntnisse diskutiert und reflektiert.

1.4. Zusammenarbeit mit der brandstage.tv GmbH

Die brandstage.tv GmbH ist eine spezialisierte Fullservice-Internet-TV-Agentur. Sie wurde im Herbst 2006 von dem Unternehmensberater Jörg Heydecke und dem Produktmanager Andreas F. Schneider gegründet.

Die Firma entwickelt und betreibt auf Kundenwunsch, sowie auf eigene Rechnung, Web-TV Sender. Neben kleineren Sendern ist das Hauptprojekt der Agentur, der 2006 gegründete Player ParalympicSport.TV (www.paralympicsport.tv). Dieses Projekt ist ein Joint Venture zwischen Narrowstep, dem Internationalen Paralympic Committee und brandstage.tv. Unter anderem wurden auf diesem Sender die Paralympischen Spiele 2008 aus Beijing, sowie 2006 aus Turin live übertragen.

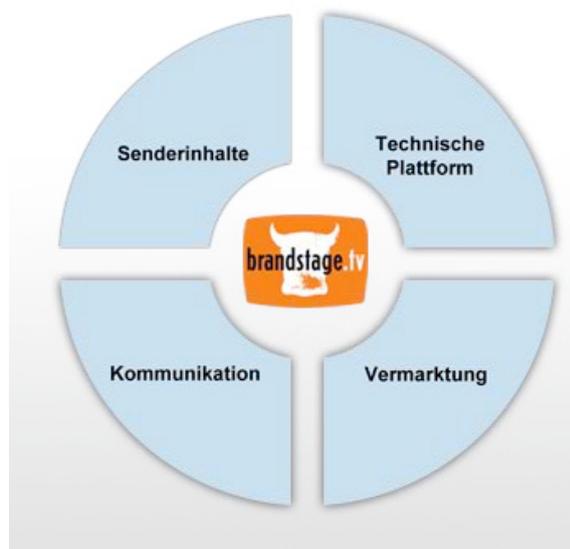


Abbildung 1: brandstage.tv Wheel
(Quelle: BRANDSTAGE.TV 2009)

Da die GmbH einen „Fullservice“ anbietet, werden alle Facetten abgedeckt, die nötig sind, um einen Web-TV Sender erfolgreich zu launchen (siehe

Abbildung 1). Die Agentur kann sich, je nach Kundenwunsch, um die vier Säulen des Internetfernsehens kümmern:

- Senderinhalte: Von Produktion, über Redaktion bis Contentverwaltung
- Vermarktung: Kommerzialisierung, Refinanzierung, sowie die Entwicklung erfolgreicher Geschäftsmodelle
- Kommunikation: PR, Suchmaschinenoptimierung, Contentdistribution
- Technische Plattform: Programmierung, Gestaltung und Hosting

Die Grundlage für die technische Plattform bietet das 2002 in den USA gegründete Unternehmen Narrowstep Inc. Die börsennotierte Firma hat sich auf Internetfernsehen spezialisiert und bietet mit ihrem selbst entwickelten Content Management System (CMS), TelVOS (Television Operating System), ein extra auf IPTV (Internet Protocol Television) abgestimmtes Inhaltsverwaltungssystem. Die brandstage.tv Agentur ist exklusiver Deutschland-Partner von Narrowstep Inc. und verwendet somit das CMS zum Verwalten und Erstellen von Web-TV-Sendern wie paralympicsport.tv oder hamburg-city.tv.[vgl. brandstage.tv 2009]

Die Zusammenarbeit mit der Agentur ist durch ein HAW-Pflichtpraktikum (April – September 2007) entstanden. Seit September 2007 ist der Autor als studentischer Mitarbeiter für die Firma tätig und das gesteigerte Interesse an neuen Medien, insbesondere dem Internetfernsehen, hat zur Formulierung der Bachelorarbeit mit der Unterstützung von brandstage.tv geführt. In der Agentur beschäftigt sich der Autor unter anderem mit folgenden Aufgaben:

- Web-Entwicklung Player Building
 - Realisation der Internet-TV Sender Autobild.TV und Sportbild.TV
 - Relaunch der Player Paralympicsport.TV und Hamburg-City.TV
 - Aktualisierung und Pflege der brandstage.tv Homepage

-
- Recherche und Umsetzung der neusten technischen Entwicklungen
 - Angewandte Programme und Kenntnisse: HTML, CSS, Java Skript, Adobe Photoshop, Adobe Dreamweaver, Adobe Flash, CSS, Firebug
 - Channel und Content-Management mit dem Narrowstep CMS Telvos
 - Einrichtung und Überwachung von Internet Live-Streams
 - Upload der Videoinhalte
 - Programmaktualisierung und Sendermanagement
 - Inhaltserschließung und Verschlagwortung
 - EDV und IT-Systemadministration
 - Installation, Betreuung, Pflege und Wartung von Software und Servern
 - Reparatur und Bestellung von Hard- und Software
 - Fehlerbehebung und Kundenservice
 - Konfiguration und Instandsetzung von Internet- und Telefonleitungen

2. Breitbandentwicklung / Videos im Internet

2.1. Breitbandentwicklung in Deutschland

Die Zahl der Internetanschlüsse in Deutschland hat in den vergangenen Jahren rapide zugenommen. Laut der ARD/ZDF Onlinestudie 2008 lassen sich die Gründe dafür in drei Bereiche aufteilen:

- Der Verbindungssektor: Durch den Ausbau der Breitbandanschlüsse haben immer mehr User die Möglichkeit das Internet in angenehmer Geschwindigkeit zu nutzen.
- Der Kostenfaktor: Die Provider bieten immer günstigere Tarife an, oft sogar eine Flatrate zu einem erschwinglichen Preis.
- Die Hardware: Auch die Kosten für Multimedia-PCs sind stark gesunken, wodurch die Nutzung dieser gestiegen ist.

Diese Faktoren bereiten die Basis um das Internet multimedial zu nutzen.

[vgl. Fisch/Gescheidle 2008, S.1]

	1997	1998	1999	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Modem	80	64	56	35	34	25	25	18	10
ISDN	19	34	43	40	40	38	24	20	16
Breitband (DSL/Kabel)	-	-	-	24	24	36	48	59	70

Basis: Onlinenutzer ab 14 Jahren in Deutschland.

Teilgruppe: Befragte, die das Internet zu Hause nutzen (2008: n=1 096; 2007: n=1 036; 2006: n=961; 2005: n=928; 2004: n=889; 2003: n=910; 1999: n=715; 1998: n=639; 1997: n=416).

Tabelle 1: Internetnutzung von 1997 bis 2008 in Prozent

(Quelle: Fisch/Gescheidle 2008, S. 2)

In der Tabelle 1 erkennt man den starken Anstieg der Breitbandverbindung der letzten Jahre. 2008 nutzten 70% aller Internetuser eine Breitbandverbindung um ins Netz zu gelangen, 2003 hingegen nur 24%. Vermutlich ist inzwischen die Zahl schon wieder um einige Prozente

gestiegen, da immer noch ein Preisfall von Hardware und Internetanschlüssen zu erkennen ist. Außerdem sind die Breitbandanschlüsse inzwischen noch weiter verbreitet und es werden Glasfasernetze ausgebaut, mit denen es möglich ist, die Datenpakete noch schneller zu senden und zu empfangen, als es mit einer klassischen Breitbandverbindung (DSL) möglich ist.

Somit lässt sich ein ungebrochener Anstieg der Internetnutzung (Abbildung 2) erkennen. Seit 1998 ist die Internetnutzung insgesamt von 12% auf 76% gestiegen. Auch die übrigen Graphen zeigen eine stetige Steigerung der Nutzung des Netzes. Einzige Ausnahme ist die berufliche Internetnutzung (Basis: Berufstätige), dort ist zwischen 2000 und 2002 ein leichter Rückgang zu erkennen - von ca. 35% auf 30%. Dies lässt sich wahrscheinlich durch die sogenannte Dot-Com-Blase¹ erklären.

Ungebrochener Anstieg der Internetnutzung



Abbildung 2: Ungebrochener Anstieg der Internetnutzung (KÖCHER 2008, S. 2)

¹ Dot-Com-Blase: Durch den Internetboom, der besonders durch das Unternehmen Yahoo.com entstanden ist, wurde viel Kapital in Start-Up Unternehmen gesteckt. Die Kapital-Investoren achteten oft nicht auf die Business-Modelle und wollten an dem Internetboom mitverdienen. Schlechte Businessmodelle führten schließlich zur Insolvenz vieler Start-Up Unternehmen in den Jahren 2000 bis 2002. Dieses Ereignis nennt man die Dot-Com-Blase [vgl. KARADENIZ 2009]

2.2. Video-Nutzung im Internet

Bewegbilder sind inzwischen ein fester Bestandteil des World Wide Web. Eingebundene Videos lassen sich auf immer mehr Webseiten finden, die meist ihre Quelle auf den beliebten Videoplattformen wie Youtube oder MyVideo haben [vgl. Klosa 2008, S.93]. Außerdem gibt es Sender die sich mehr an klassischen Fernsehsendern orientieren, wie z.B. der brandstage.tv Sender parlaympicsport.tv, auf dem es, wie im normalen TV, ein laufendes Programm gibt.

Das sich Videos auf dem Computer immer mehr etablieren bestätigt auch die Computer- und Technikanalyse, die jedes Jahr von dem Institut für Demoskopie Allensbach veröffentlicht wird. Abbildung 3 verdeutlicht die wachsende Bedeutung des PC als Videoplattform.

Wachsende Bedeutung des PC als Videoplattform

Nutzungszweck
des Computers

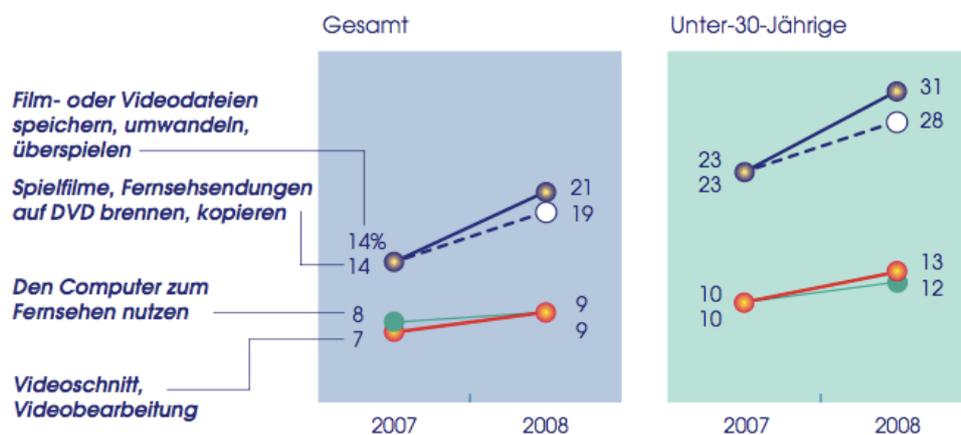


Abbildung 3: Wachsende Bedeutung des PC als Videoplattform

(Quelle: SÜßLIN 2008, S. 29)

Es wird anhand der Grafik festgemacht, dass der Computer immer mehr zum Fernsehen genutzt wird. 2007 waren das noch 8%, 2008 ist die Zahl

leicht auf 9% gestiegen. Bei den Unter-30-Jährigen, die logischerweise internet- sowie computeraffiner sind, ist die Zahl von 10 auf 13% gestiegen. Somit ist die Zahl derer, die den PC als TV-Ersatz nutzen, immer noch relativ gering, aber durch die (geringe) Steigung und die allgemeine Entwicklung des Marktes wird vermutet, dass die Anzahl der PC-TV Nutzer in Zukunft steigen wird.

3. Web-TV

3.1. Was ist IPTV ?

„IPTV bezeichnet die digitale Übertragung von Fernsehprogrammen über ein digitales, breitbandiges Datennetz mit Hilfe des Internetprotokolls IP.“
[Broszeit 2007, S. 13]

Darüber hinaus ist das Internet, sowie natürlich Web-TV, rückkanalfähig, d.h. der Rezipient kann theoretisch aktiv ins Geschehen eingreifen. Anders als im klassischen Fernsehen ermöglicht diese Interaktivität neue Möglichkeiten, z.B. kann die Vermarktung effizienter gestaltet werden oder Nutzer können den Bedeutungsinhalt aktiv hinterfragen, indem sie einen Kommentar posten oder ihn aktiv verändern. Beim klassischen Fernsehen besteht eine Frequenzknappheit, so dass es nur eine bestimmte Anzahl an Sendern geben kann. Diese Begrenzung herrscht im Internet nicht. Es kann, wenn die Hard- und Softwarevoraussetzungen erfüllt sind, eine beliebige Anzahl von Internet-TV Sendern geben. [vgl. Broszeit 2007, S. 15]

„Web-TV wird oftmals als die neue Form des Fernsehens gesehen und spiegelt die voranschreitende Konvergenz der beiden Medien Fernsehen und Internet wieder.“ [Klosa 2008, S.94]

Diesen Fortschritt unterstützen vor allem die Telekommunikationsunternehmen, denn auch die Fernsehkabelbetreiber bieten inzwischen einen Zugang zum Internet an. Somit drängen diese beiden Sparten auf einen Markt und konkurrieren erstmals gegeneinander. [vgl. Broszeit 2007, S.3]

Die Begriffe Web-TV, Internetfernsehen sowie IPTV werden oftmals unterschiedlich definiert. So ist der Autor Oliver Klosa der Meinung, dass sich IPTV, im Gegensatz zu Web-TV, in einigen Aspekten unterscheidet.

Seiner Definition nach, ist für IPTV eine Set-Top-Box notwendig, die am Fernseher angeschlossen wird, um das klassische TV Programm, sowie Video-On-Demand Inhalte, die über das Internet gestreamt werden, zu empfangen. Web-TV und Videoplattformen seien hingegen für die Rezeption am PC bestimmt. [vgl. Klosa 2008, S. 100].

Allerdings sind diese Definitionen nicht offiziell anerkannt und spiegeln lediglich die Interpretationen der verschiedenen Autoren wieder, deshalb wird in dieser Arbeit kein Unterschied zwischen den jeweiligen Begriffen (IPTV, Web-TV, Internetfernsehen, o.ä.) gemacht. Beide Begriffe werden als Synonyme für Bewegbilder im Internet verwendet [vgl. Schneider 2009]. Diese Thesis spezialisiert sich auf Videos im Internet, die mithilfe eines Webbrowsers empfangen werden können. Auf ein TV-Programm welches unter Anwendung einer Set-Top-Box am klassischen Fernseher über das IP Protokoll empfangen wird, wird nicht eingegangen.

3.2. Streamingentwicklung

„In den ersten Jahren des boomenden World Wide Web war an Streaming Media Inhalte von Webseiten auf Grund langsamer Bandbreiten noch nicht zu denken.“ [Boesken 2007, S.5]

Außerdem war das Internet und die dazugehörige Technik noch nicht weit ausgereift, so dass es zu geringen Mediennutzungszeiten kam. Das erste Video im Internet ist aus einem Versuch an der Universität Cambridge entstanden. Mitarbeiter der Hochschule richteten eine Videokamera auf eine Kaffeemaschine, damit vom Rechner aus verfolgt werden konnte wann der Kaffee fertig ist. Das Projekt ist unter dem Namen „Trojan Room Coffee Machine“ bekannt und ging 1992 ans Netz. Diese weltweit erste Webcam übermittelte „drei Mal pro Minute ein Schwarzweißbild der

Kaffeemaschine an einen Computer mit selbst geschriebener Digitalisierungssoftware“ [Boesken 2007, S.5].

Durch die Bandbreitenentwicklung in Deutschland in den letzten Jahren sind inzwischen Dreiviertel der „Onliner“ mit DSL oder einem ähnlichen Hochgeschwindigkeitszugang verbunden (siehe Kapitel 2.1 Bandbreitenentwicklung in Deutschland). Deshalb ist es heutzutage für einen Großteil der Internetuser kein Problem mehr, Web-Videos ohne lange Wartezeiten zu betrachten.

Über IP-Telefonie Techniken, wie dem Programm Skype, ist es jedem Nutzer, der über eine Webcam verfügt, möglich, ein Livevideo an einen anderen Nutzer zu streamen. Außerdem braucht man heutzutage nur ein geringes technisches Verständnis, um beispielweise mit Adobe Flash Videos ins Internet zu stellen. Aufgrund der relativ simplen Technik gründeten sich viele Internetagenturen, die mit ihren Geschäftsmodellen das Ziel verfolgen, Videos im Internet zu kommerzialisieren. Das Erfolgsmodell Youtube ist sicherlich für viele Agenturen ein Vorbild, aber auch andere Businesspläne haben sich durchgesetzt. Die Technologie schreitet immer schneller voran, deshalb sind „kleine und große Internetagenturen, Fernsehsender, Webeunternehmen und viele mehr in der Pflicht, sich diese Techniken schnellst möglich anzueignen, um den Anschluss und vor allem die Chancen, die sich daraus ergeben nicht zu verlieren.“ Es gibt allerdings Befürchtungen, dass viele Investoren durch den derzeitigen Online-Video Boom Kapital in die falschen Projekte investieren und es so zu einer neuen Dot-Com-Blase kommen kann. [vgl. Boesken 2007, S.6]

3.3. Technikanalyse

Verschiedene Formate sind geeignet um Videos im Internet wiederzugeben. Die Gängigsten sind WMV, Silverlight, MPEG, MOV und FLV. Diese werden kurz erläutert:

WMV:

Windows Media Video ist ein von Microsoft entwickeltes Dateiformat. Es besticht durch ein gutes Verhältnis zwischen Komprimierung und Qualität. Eine Besonderheit des Formates ist das DRM (Digital Rights Management), womit es möglich ist, die digitalen Inhalte nach bestimmten Spezifikationen zu schützen. Dies ist z.B. geeignet um Pay-Per-View Angebote zu verwirklichen. Mit DRM kann die Anzahl der Abrufe bestimmt oder der Zeitraum der Verfügbarkeit limitiert werden [vgl. Klosa 2008, S. 96-97]. Kritik gibt es allerdings bei den grafischen Möglichkeiten des Windows Media Players. Ein eigenes Design ist nur schwer umsetzbar und nicht browser- und systemübergreifend. Oft bestimmt der User wie der Mediaplayer aussieht und der Webdesigner des jeweiligen Web-Senders kann keinen Einfluss nehmen. Da der WM-Player bei Microsoft Windows vorinstalliert ist, hat er eine Reichweite von über 80%. Allerdings ist die Kompatibilität zu anderen Betriebssystemen suboptimal [vgl. Plag/Riempp 2007, S. 122].

Silverlight:

Silverlight ist ein relativ neues Format von Microsoft, welches im Videobereich eine Weiterentwicklung von Windows Media Video ist.

Diese Formel ist nun ohne Einschränkungen plattformübergreifend verwendbar und kann auch HD-Videos streamen. Die Kritikpunkte an dem Windows Media Format wurden behoben, somit ist es mit der Adobe Flash

Alternative nun möglich, die Sender interaktiver und grafischer zu gestalten. [vgl. Wussow 2009]

MPEG:

Der Moving Pictures Experts Group Codec ist ein Standard den es in mehreren Versionen gibt. Hauptsächlich wird der MPEG-4 Standard verwendet, mit dem es möglich ist, „eine hohe Kompressionsrate mit einer ausgezeichneten Bildqualität zu verbinden.“ Mit einem MPEG-4 Video können Metadaten verknüpft werden, wodurch die Videosuche erleichtert wird.

MOV:

Apple entwickelte das MOV (Movie) Format, welches unter anderem in der ZDF Mediathek zum Einsatz kommt. Der beliebte H.264 Codec wurde erstmals für dieses Format entwickelt. Er ähnelt dem MPEG-4 Standard und ist darauf ausgelegt, Videos in HD Qualität zu enkodieren.

FLV:

Das Adobe Flash Video ist mittlerweile das Standard Format für Videos im Internet. Bekannte Plattformen wie Youtube oder MyVideo nutzen dieses. Seit der Version 9 ist es möglich den H.264 Codec zu verwenden, der exzellente Qualität liefert. Das Flash Plugin ist laut Adobe auf 99% aller PCs weltweit installiert, somit ist die Reichweite sogar dem WMV Format überlegen. [vgl. Klosa 2008, S. 97-98]

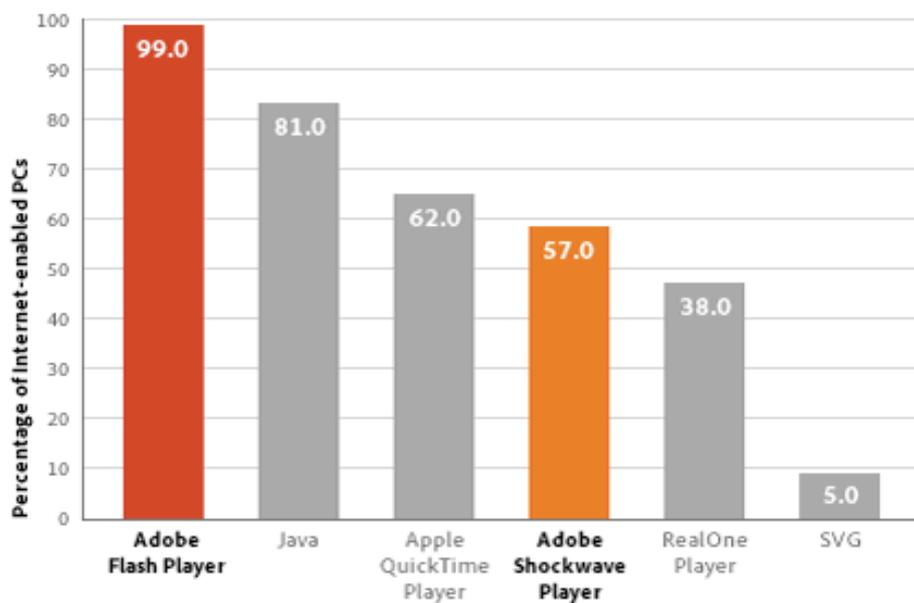


Abbildung 4: Flash Video reaches 99% of Internet Viewers
(Quelle Adobe 2009)

Mit Silverlight versucht Microsoft mit dem Flash Video Format der Firma Adobe zu konkurrieren.



Abbildung 5: Rich Internet Application Statistics (Quelle: Riastats 2009)

Rein technisch sind sie sehr ähnlich, allerdings ist auf der obigen Abbildung zu erkennen, dass Adobe Flash eine weitaus höhere Verbreitung hat als Silverlight. Eine Begründung dafür ist sicherlich, dass das Format von Adobe einige Jahre früher auf dem Markt erschienen ist. Durch die starke Verbreitung liegt es auf der Hand, dass neue Videoplattformen eher das

Flash Format benutzen, um mehr User zu erreichen. Für Silverlight muss genau wie bei Flash zwar nur ein Plugin installiert werden, dies schreckt unerfahrene Nutzer jedoch unter Umständen ab, während das Adobe Plugin im Zweifelsfall schon installiert ist.

Die Statistik wurde von der Website riastats.com erhoben. Diese veröffentlicht jeden Monat Statistiken und sucht bei über 160.000 Browser nach installierten Plugins. Ein Blick auf die Website lohnt sich, da dort die Statistiken durch ihre Interaktivität noch präziser dargestellt werden. Auch dort wird Adobe Flash an Stelle von Microsoft Silverlight verwendet.

Anderen Formate sind noch mehr oder minder im WWW vertreten, allerdings sind diese eher veraltet oder technisch nicht mehr auf dem neusten Stand, so dass Flash und Silverlight im Moment die einzigen zu empfehlenden Formate sind.

4. Vergleich verschiedener Web-TV Plattformen

4.1. Der Vergleich

Es wurden fünf verschiedene Internet Plattformen eruiert, mit denen es möglich ist, Web-TV Sender zu erstellen. Bewusst wurden nicht Sender direkt gegenübergestellt, da die Betreiber der Sender und die Plattform bzw. die Content Management Systeme, die hinter jedem Sender stehen, unter Umständen wechseln. So nutzte z.B. die Axel Springer Digital GmbH mit Ihrem Sender Autobild.tv von 2007-2008 die Technik von Narrowstep Inc. (in Kooperation mit der brandstage.tv GmbH), wechselte aber im Jahr 2008 zu der TVNEXT Solutions GmbH.

Für den Vergleich wurden bestimmte Systeme ausgewählt, die in Zusammenarbeit mit der brandstage.tv GmbH als relevante Plattformen für das Erstellen von Internet-TV Sendern für einen Nischenmarkt angesehen werden.

Die Informationen wurden aus internen Dokumenten der brandstage.tv GmbH zusammengetragen. Außerdem ermöglichte die GmbH dem Autor einen Zugang zu dem jeweiligen System um dieses untersuchen zu können.

4.2. Die Anbieter

4.2.1. Flow Works GmbH

Die Flow Works GmbH wurde 2005 in München gegründet und bietet mit dem Flow Center ein „Digitales Asset Management System der nächsten Generation“. Im eigentlichen Sinne ist das Flow Center ein Distributionssystem, mit dem es möglich ist, Inhalte hochzuladen und zu

archivieren. Dabei können die Dateien (Video, Audio, Bild, Text) über das Netzwerk, einen FTP Server oder direkt vom Desktop hoch- oder runtergeladen werden. Verteilungs- und Vertriebskanäle sind integriert, so dass es direkt aus dem System heraus möglich ist, die Daten auf einen IPTV Sender, DVD, CD, Tape, Email oder jegliche andere digitalen und physischen Wege zu übertragen. Die Inhalte können durch die automatische Transkodierungsfunktion direkt und automatisiert in dem gewünschten Format ausgeliefert werden. Firmen wie MTV, Siemens oder N24 nutzen das Flow Center zur Archivierung, redaktionellen Unterstützung und Qualitätsprüfung. Im Moment betreut Flowworks zwei IPTV Sender: den Angel- und Jagdsender wobblers.tv und einen internen SAP Sender, der nur für Mitarbeiter nutzbar ist. Flow Works ist nicht ausschließlich auf Web-TV spezialisiert, doch aufgrund der vielen Features und des Asset Management Systems, welches andere IPTV Plattformen nicht anbieten, ist es sicherlich ein interessantes System für Betriebe die mit dem Gedanken spielen, in das Internet-TV Geschäft einzusteigen.

[vgl. Flowworks 2009]

4.2.2. TVNEXT Solutions GmbH

Das Berliner Unternehmen TVNEXT Solutions ist auf IPTV spezialisiert und bietet verschiedene Formen des Fernsehens über IP an: Video on Demand, 24/7 Fernsehen, Community Inhalte und Nutzer generierte Inhalte. Zur Kommerzialisierung werden interne wie externe Ad (Werbe-) Server angeboten, mit denen es möglich ist, auf dem Sender Werbung in Form von Bannern, Videos oder anderer (interaktiver) Weise auszuspielen. 2007 gewann die Agentur den Preis für die beste technologische IPTV Lösung, der in dem Jahr das erste Mal von dem deutschen IPTV Verband vergeben wurde. TVNEXT konnte sich aus über 100 Bewerbern durchsetzen.

Die Firma bietet 4 verschiedene Produkte, die von der Basis bis zum „All-Inclusive“ Sender reichen..

Der TV Next Player ist das funktionsreduziertestes Angebot und bietet Features wie Video on Demand, Anbindung an Content Management Systeme (CMS), interaktive Funktionen (z.B. Rating und Kommentare) und Schnittstellen für Ad-Server.

Das TVNEXT Studio bietet neben den Player Funktionen noch eine Streamingfunktion, ein Sendeplanungswerkzeug, eine Vorschau auf die Videos, vollständige Communityfunktionen, interaktive Benutzeroberfläche (mit Drag and Drop), eine Rechte- und Rollenverwaltung, sowie eine integrierte CMS-Lösung.

Spezialisiert auf Live Übertragungen sowie Pay-per-View Funktionalitäten ist das TVNEXT Studio Advanced.

Mit der Broadcast Variante ist es möglich, die Videosignale auf Mobilfunkgeräte zu übertragen oder auch einen Satelliten TV Sender zu erstellen, der nicht über das Internet ausgestrahlt wird.

Kunden von TVNEXT sind unter anderem die Audi AG (tv.audi.de), Welt der Wunder GmbH (wdwip.tv) oder N24 (N24.de) [vgl. TVNEXT 2009].

4.2.3. Tvinci Ltd.

Das in Tel Aviv (Israel) gegründete Unternehmen Tvinci Ltd. hilft Medien-, Telekommunikationsunternehmen und Pay-TV Anbietern, in den Internet TV Markt vorzustoßen. Kunden von der Agentur sind z.B. MTV Polen (<http://s2o.tv/>) oder die Online Kochshow Annabel Karmel (<http://www.annabelkarmel.tv/>).

Auf der Basis des von Tvinci selbst entwickelten Content Management Systems TVM (Tvinci Video Management) wird dem Kunden eine Plattform angeboten, mit der es möglich ist, einen Internet TV Player zu entwerfen,

zu programmieren und zu verwalten. Dort können unter anderem Dateien manuell oder automatisch hochgeladen, Kategorien angelegt, die eine SEO (Search Engine Optimization - Suchmaschinenoptimierung) ermöglichen, Nutzerstatistiken einzusehen und mehrere Sender auf einmal zu verwalten w. Hier hat der Kunde z.B. die Möglichkeit, seinen Sender auf deutsch und auf englisch zu betreiben oder verschiedene inhaltliche und grafische Sender anzuwenden. Die Firma bietet verschiedene Produkte (TV Portal, TV Social, TV Catalog und Tvinci Players) an:

- TV Portal: Das System wurde für Kunden entworfen die Inhalte (z.B. TV Serien, Spielfilme) besitzen und diese im WWW verfügbar machen wollen. Diese werden via VOD (Video on Demand – Videoabruf) angeboten und können, je nach Kundenwunsch, gratis oder als Bezahlcontent angeboten werden.
- TV Social: Durch Interaktivität und eine benutzerfreundliche Oberfläche soll dieses Produkt Kunden ansprechen, die mit ihrem Sender ein junges Publikum erreichen möchten. Es ist für kurze Clips gedacht die durch Web 2.0 Community Funktionen wie etwa persönliche Playlisten, Freundeslisten und einer Nutzer-zu-Nutzer Email Funktion, attraktiv gemacht werden sollen. Optional kann der Sender ein Magazin enthalten, in dem Informationen zu den Videos oder andere relevante Texte verfügbar gemacht werden können.
- TV Catalog: Ein für Medienfirmen angelegtes System, das auf die Webseite eines Unternehmens eingebettet werden kann, um eigene Programmierkosten zu sparen. Die grafische Oberfläche und der Funktionsumfang sind teilweise vorgegeben, aber um schnell und kosteneffizient bewegte Bilder auf die eigene Firmenhomepage zu bringen, kann das Produkt attraktiv sein.
- Tvinci Players: Dieser Player kann komplett individuell angepasst werden. Der Kunde kann das Design und den Funktionsumfang

bestimmen. Je nach Kundenwunsch kann dieser Sender alle gewünschten Features der vorigen Produkte enthalten. [vgl. Tvinci 2009]

4.2.4. Brightcove Inc.

Brightcove Inc. wurde 2004 in Cambridge (USA) gegründet und ist die führende Online Video Plattform weltweit. Die Firma ist in mehr als 20 Ländern tätig und erreicht damit jeden Monat über 100 Millionen Internetbenutzer. Zu ihrem Kundenstamm zählen bekannte Unternehmen wie Sony Music, AOL oder die New York Times Co.. Mit dem Brightcove Studio Modul werden alle Funktionen vereint, die nötig sind um einen erfolgreichen Internet-TV Sender zu betreiben. Durch die Medienverwaltungsfunktion können Videos in verschiedenen Formaten auf die Plattform geladen und geordnet werden. Diese Videos können auf den erstellten Videoplayern laufen, die entweder in eine bestehende Homepage eingebettet sind oder auf einer dedizierten Website, die auf Videos spezialisiert ist, laufen. Wenn ein Nutzer einen Brightcove Player aufruft, wird die Verbindungsgeschwindigkeit des Users getestet und somit die bestmögliche Videoqualität (in Verbindung mit der Internetgeschwindigkeit) ausgespielt. Die Kommerzialisierung wird auch bei Brightcove nicht außer Acht gelassen; es ist möglich verschiedene Werbeserver mit den Playern zu verbinden. Durch Suchmaschinenoptimierung kann z.B. die Reichweite einer jeden Webseite gesteigert werden. Brightcove bietet Kontakt zu Partnerfirmen die den Kunden in dem SEO Feld unterstützen. Um genaue Analysen der Nutzer zu bekommen, die den jeweiligen Sender besuchen, ist in der Brightcove Studio Plattform ein Statistik-Server integriert. Um den spezifischen Anforderungen eines jeden Kunden gerecht zu werden, werden

Schnittstellen angeboten die z.B. eine Integration eines Content Management Systems eines Drittanbieters ermöglichen [vgl. Brightcove 2009].

4.2.5. **Narrowstep Inc.**

Das in den USA börsennotierte Unternehmen Narrowstep Inc. wurde 2002 in Princeton (USA) gegründet und hat ihren Hauptsitz in London (England). Die „TV on the Internet Company“ (Werbeslogan) sieht sich als Pionier in Sachen Internet TV und möchte ihren Nutzern ein klassisches, TV ähnliches Erlebnis im Internet geben. Das Content Management System TelVOS (Television Operating System) wurde eigenständig von Narrowstep entwickelt und bietet folgende Funktionen:

- CMS: Mit dem Content Management System können Kanalbetreiber Videodateien hochladen, verwalten und dem laufenden Programm hinzufügen. Über den integrierten Distribution Server können RSS Feeds (ähnlich wie ein Nachrichtenticker) erstellt werden, die auf Websites Dritter eingebunden werden können, um die Reichweite des Senders zu erhöhen.
- DRM: Über ein Digital Rights Management Tool können Passwörter generiert werden um Content zu schützen, mit der Funktion Geo-Blocking bestimmte Länder daran gehindert werden, die Videos zu betrachten (z.B um Rechteprobleme zu vermeiden) und mehr.
- CDN: Narrowstep ist der einzige IPTV Anbieter dem ein eigenes Content Delivery Network (ein Netz lokal verbundener Server, mit dem große Mediendateien ausgeliefert werden können) gehört. Dies bringt viele Vorteile mit sich. Die Betreiber haben Kontrolle und Gewissheit über die Streamingmöglichkeiten und müssen sich nicht selbständig um einen CDN Partner kümmern. Außerdem können mit Narrowstep

Streamingrabatte in Zusammenhang mit den IPTV Leistungen ausgehandelt werden.

- Die Firma bietet verschiedene E-Commerce Möglichkeiten, um den Sender kommerziell zu betreiben. Über eine Pay-per-View Funktion kann ein Abonnement eingerichtet werden oder es besteht die Möglichkeit, dass Videos nur gegen Bezahlung abgerufen werden können. Über einen Ad-Server ist es natürlich auch möglich Banner zu platzieren und Werbevideos einzublenden.
- Mit dem System kann der Player komplett eingeständig programmiert und gestaltet werden (Webdesigner- und –Programmierer Fähigkeiten vorausgesetzt). [vgl. Narrowstep 2009]

4.3. Sender Beispiele

Um die Funktionen der vorgestellten IPTV Plattformen zu verdeutlichen wird jeweils ein Sender (der entsprechenden Plattform) vorgestellt.

4.3.1. Wobbler.tv (Flow Works GmbH)

Wobbler.tv wird von der High View Media GmbH, einem internationalen Beratungsunternehmen im Mediensektor, aus München betrieben und verwendet die technische Plattform der Flow Works GmbH. Der Sender bietet professionell produzierte Angel- und Jagdinhalte. Über 200 Clips können online abgerufen werden und im Monat werden ca. 200.000 Videos von mehr als 20.000 Usern angesehen.

[vgl. TripleDouble 2009]

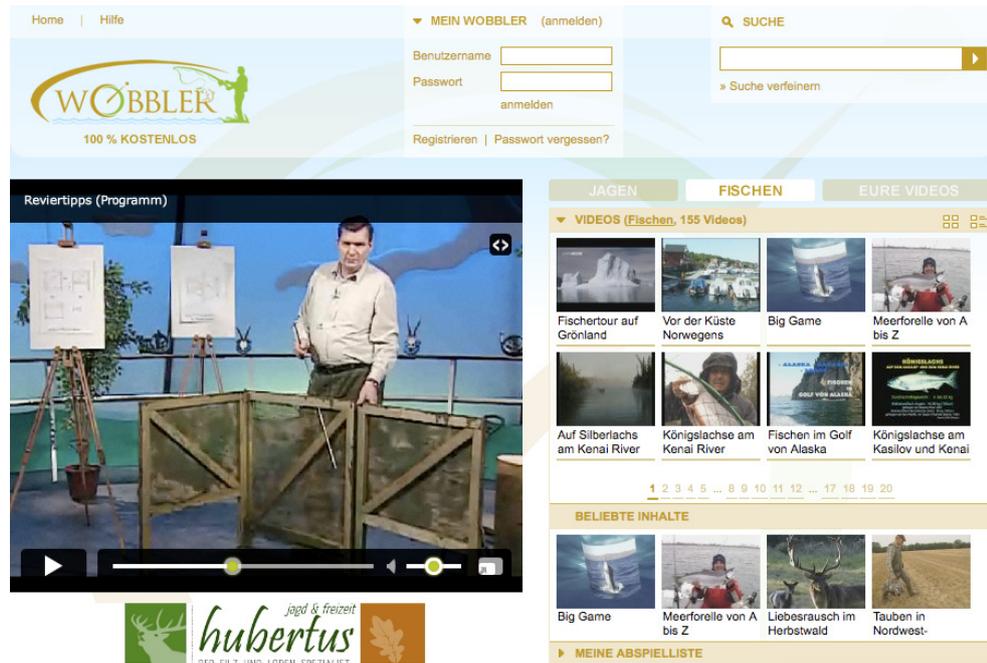


Abbildung 6: Der Sender Wobler.tv

(Quelle: Wobler 2009)

Die Abbildung zeigt einen Screenshot des Senders. Die Videofunktionen sind auf das wesentliche beschränkt. Ein Play- und Pausebutton, ein Lautstärke Regler sowie eine Vollbildfunktion sind vorhanden. Um vollen Zugriff auf alle Videos zu erhalten ist eine kostenlose Registrierung erforderlich. Danach kann der Nutzer aus den über 200 verschiedenen Videos auswählen und diese in verschiedenen Qualitäten anschauen. Das Videoarchiv kann mithilfe der grafischen Oberfläche auf der rechten Seite durchstöbert werden, eine Suchfunktion ermöglicht gezieltes Suchen nach Clips.

4.3.2. Autobild.tv (TVNEXT Solutions GmbH)

Das Angebot von Autobild.tv wird von der Axel Springer AG angeboten und nutzt die Technologie der TVNEXT Solutions GmbH. Um das Printmagazin Autobild sowie die Homepage www.autobild.de zu erweitern, wurde der

Sender im Jahr 2007 gegründet. Die gesamte Autobild Plattform hat über 5,4 Millionen Visits jeden Monat und ist somit das größte deutschsprachige Portal rund um das Thema Auto. Das Online Archiv umfasst mehr als 1.000 Videos. [vgl. Autobild 2009]

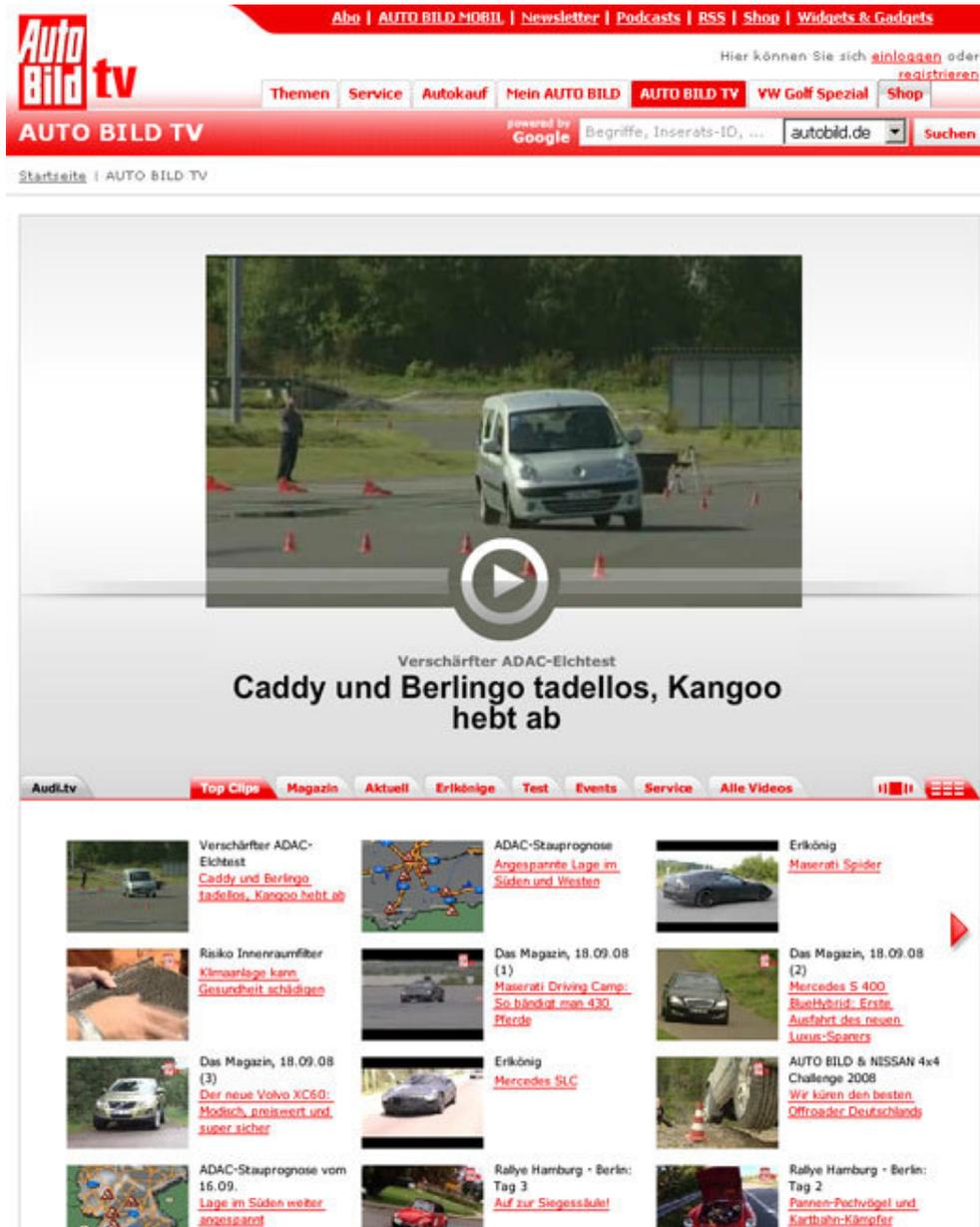


Abbildung 7: Der Sender Autobild.tv

(Quelle: Autobild 2009)

Der Screenshot des Video-Players zeigt die Startseite des Senders. Nach dem Betätigen des Play Buttons im Videobild sind die gängigen Steuerungsfunktionen wie Lautstärkeregler, Vor- und Zurückspulen sowie ein Pauseknopf vorhanden. Es ist nicht möglich das Video auf das Vollbild zu vergrößern. Unter dem Videobild können die verschiedenen Videos ausgewählt werden, es kann die Kategorie gewechselt werden und man kann die grafische Oberfläche ändern. Leider fehlt eine direkte Suchfunktion. Somit ist das Handling des Senders relativ unübersichtlich und nicht benutzerfreundlich, da die Such- sowie eine Vollbildfunktion fehlen.

4.3.3. AnnabelKarmel.tv (Tvinci Ltd.)

Ein Beispielsender der Tvinci Ltd. Technologie ist der Kochsender der britischen Medienköchin Annabel Karmel. Dieser wurde von der Produktions- und Distributionsfirma GroundUp Media gegründet. [vgl. Guardian 2009]

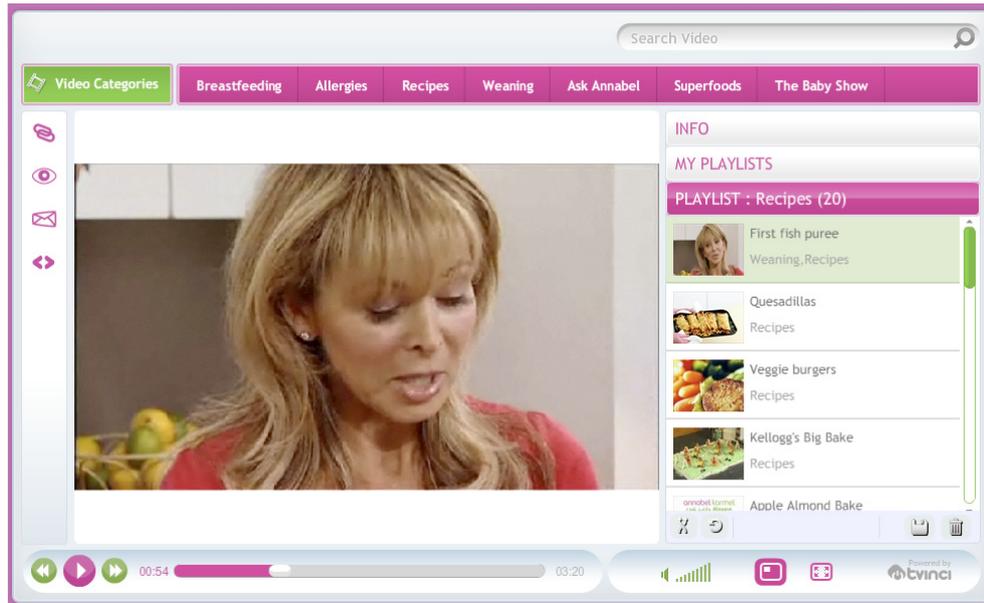


Abbildung 8: Der Sender AnnabelKarmel.tv

(Quelle: AnnabelKarmel 2009)

Die Abbildung zeigt einen typischen Tvinci Ltd. Sender mit vielen Web 2.0 Funktionen. Neben den klassischen Steuerelementen ist es möglich, Videoempfehlungen via Mail zu versenden oder den Player in die eigene Homepage zu integrieren. Außerdem lassen sich eigene Playlists erstellen und verwandte Clips können angezeigt werden. Ein Nachteil ist jedoch, dass sich die meisten Sender von Tvinci sehr ähneln und sich nur im geringen Maße individualisieren lassen.

4.3.4. Showtime.tv (Brightcove Inc.)

Showtime Network Inc. ist ein amerikanischer TV Sender, der zur CBS Cooperations Familie gehört. Der klassische TV Sender nutzt die Technologie des größten IPTV Anbieters Brightcove Inc. um ihre Bewegbilder in das WWW zu bringen. Auf der Website ist es möglich, aktuelle Serien und Spielfilme on Demand zu schauen. Dies reizt sicherlich Nutzer weltweit, da die Serien oft erst Jahre später in z.B. Deutschland

erscheinen, jedoch bewirkt die Geo-Blocking Funktion, dass die Sendungen in voller Länge nur von Nutzern in den USA gesehen werden können. Hierdurch werden Rechtsprobleme verhindert. Die Firma Brightcove betreut vor allem in den USA und auch international Großbetriebe, die Videos im Internet anbieten.

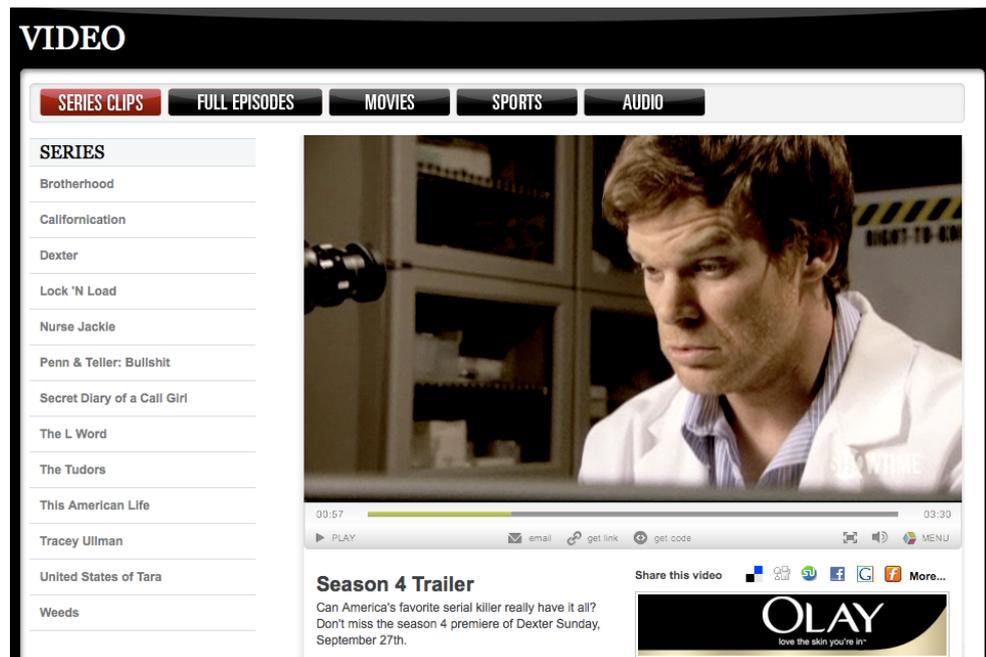


Abbildung 9: Der Sender von Showtime TV

(Quelle: Showtime 2009)

Ähnlich wie bei der Tvinci Ltd. Technologie sind viele Web 2.0 Funktionen integriert, wie z.B. die Möglichkeit den Sender auf einer anderen Homepage zu integrieren oder einen Videolink via Mail zu versenden. Auch die klassischen Steuerungselemente (Pause, Vor- und Zurückspulen und Vollbild) sind vorhanden. Die Inhalte sind auf der linken Seite nach Serien-/Filmtiteln geordnet oder auf der oberen Hälfte über dem Player nach der Art des Contents (Clips, komplette Serien, Spielfilme, Sport).

4.3.5. ParalympicSport.tv (Narrowstep Inc.)

ParalympicSport.TV ist der internationale Internet TV Sender für paralympischen Sport, realisiert von der brandstage.tv GmbH (mit der Technik von Narrowstep Inc.) im Auftrag des International Paralympic Committee (IPC). Das englischsprachige Videoangebot umfasst live streaming, redaktionelles Programm und eine Videobibliothek. ParalympicSport.TV war zum ersten Mal live bei den Paralympics 2006 in Turin dabei und hat auch die Beijing 2008 Paralympic Games weltweit in über 160 Länder live übertragen.



Abbildung 10: Der Sender ParalympicSport.tv

(Quelle: ParalympicSport.tv 2009)

ParalympicSport.tv ist ein grafisch ansprechender und aufwendig programmierter Sender, was allerdings eine relativ lange Ladezeit mit sich bringt. Im Gegensatz zu den anderen Plattformen nutzt Narrowstep das Windows Media, bzw. das neue Microsoft Silverlight Format. Auch hier

sind die klassischen Steuerungsfunktionen vorhanden, sowie einige Web 2.0 Funktionen, wie z.B. RSS Feeds. Durch einen Newsticker, der unten über die Website läuft, wird der Nutzer immer auf den neusten Stand gehalten. Außerdem ist der Player in viele Kategorien und Unterkategorien gegliedert, so dass der erfahrene Nutzer einfach zu seiner Sportart finden kann.

4.4. Gegenüberstellung verschiedener Internet-TV Plattformen

4.4.1. Erläuterung der Tabelle

Die nachfolgende Tabelle wurde in 15 Hauptpunkte mit jeweiligen Unterpunkten gegliedert. Sie wurde in englischer Sprache erstellt, da die meisten untersuchten Plattformen in englischer Sprache verfasst wurden und somit der Vergleich leichter nachzuvollziehen ist. Die einzelnen Punkte werden kurz erläutert:

- 1. Live Streaming – ist es möglich Bewegbilder live ins Internet zu senden?
- 2. Embed Player – können die Sender auf anderen Webseiten eingebettet werden? Kann dort eine bestimmte Videoschleife durchlaufen werden? Kann ein individuelles Startbild für jeden Embedplayer erstellt werden? Kann der Embed-Programm-Code direkt abgerufen werden, ohne einen Administrator zu kontaktieren?
- 3. Basic Web 2.0 – Sind Web 2.0 Funktionen verfügbar (Videos kommentieren, Videos bewerten, verwandte Videos anzeigen)? Kann ein User direkt und automatisch Inhalte auf den Sender laden? Gibt es Playlisten und können diese nach Belieben selbst kreiert werden?

Können User untereinander kommunizieren (Freundschaftsanfragen, Videoempfehlungen an Freunde senden, Nachrichten mit Freunden austauschen)? Kann der User nachvollziehen wie oft das Video angeschaut wurde?

- 4. Formats: In welchen Formaten kann gestreamt werden (Adobe Flash, Windows Media, Microsoft Silverlight, Apple Quicktime, andere Formate)? Können verschiedene Qualitäten der Videos abgerufen werden?
- 5. Loading time of the player: Wird der Sender (die Homepage) schnell geladen? Kann der Sender auf verschiedenen Betriebssystemen und Browsern fehlerfrei dargestellt werden?
- 6. Own CDN: Besitzt der Anbieter ein eigenes Content Distributions System um Videos zu streamen oder müssen externe Partner hinzugezogen werden?
- 7. Rights Management of the CMS: Können in dem Content Management System verschiedene Benutzeraccounts angelegt werden und können diese mit verschiedenen Rechten versehen werden (z.B. sollte der Redakteur andere Rechte haben als der Programmierer des Players)?
- 8. Backend: Beinhaltet das System einen WYSIWYG-Editor (eine Vorschau Funktion für den Programmierer, damit gesehen werden kann, wie die Änderungen aussehen, bevor diese online gestellt werden)? Gibt es Schnittstellen zu Werbeservern? Besitzt der Anbieter einen eigenen Werbeserver? Werden die Inhalte auf dem Server automatisch sortiert? Können Kategorien nach Themen angelegt werden? Kann ein Programm nach Plan erstellt werden (wie im klassischen TV: Um Uhrzeit x läuft Sendung y)? Gibt es ein Bezahlssystem um Videos zu verkaufen, bzw. zu verleihen? Ist ein integriertes News System vorhanden, um Neuigkeiten in Textform

online zu stellen? Können die Daten komfortabel über einen FTP-Server hochgeladen werden? Gibt es ein digitales Archiv auf dem Server, um die Inhalte zu speichern? Bestehen vorgefertigte Templates um bei Zeitdruck einen Player ohne Programmier- und Grafikarbeit online zu stellen? Sind Design- und Contentfunktionen getrennt?

- 9. Distribution: Können Inhalte direkt und automatisch an andere Video Plattformen gesendet werden? Gibt es eine Download-Funktion für die Videos? Kann der Nutzer den Content herunterladen und ohne Zusatzkenntnisse die Inhalte auf eine DVD brennen (direktes Herunterladen in verschiedenen Formaten wie z.B. das DVD Format (vob)? Können DVDs gekauft werden? Gibt es eine Bezahlungsfunktion?
- 10. Automatic Transcoding: Werden die Videos automatisch auf dem Server transkodiert oder müssen diese im gewünschten Format hochgeladen werden und somit vorher transkodiert bzw. enkodiert werden? Können Daten über die Auszeichnungssprache XML (Extensible Markup Language – zum automatisierten Austausch von Computersystemen) in das System einspeist werden?
- 11. Ads/ Banner: Inwieweit können Banner und Werbeclips verwendet werden (Postrolled – Werbung nach dem Video, Prerolled – vor dem Video, Overlay – Werbebanner wird über/in dem Videofenster eingeblendet, User specific – verschiedene Werbung wird gezielt für bestimmte Nutzer individualisiert, Geo specific – Je nach Herkunftsland wird andere Werbung eingeblendet)?
- 12. Statistic Server – im CMS werden genaue Statistiken ausgeliefert (z.B. Wieviele Videos wurden angesehen? Woher stammen die User?).
- 13. Playout to mobile Devices – Können die Videos auf mobilen Endgeräten (Mobiltelefone u.Ä.) ausgespielt werden?
- 14. Different Language Version – Können in dem System verschiedene Audiospuren zu einem Video hinzugefügt werden?

- 15. Data Warehouse – Ist es möglich Daten für verschiedene Nutzergruppen (z.B. Journalisten) zugänglich zu machen? Können Videodateien online geschnitten werden?

Gegenüberstellung verschiedener Internet-TV Plattformen

4.4.2. Die Gegenüberstellung der fünf Plattformen (Tabelle)

Feature	Flowworks	TV Next	Tvinci	Brightcove	Narrowstep
1. Live Streaming	✓	✓	✓	✓	✓
2. Embed Player					
2.1 Is it possible to have Embed Player on partner websites?	✓	✓	✓	✓	✓
2.2 with an specific loop of videos?	✓	✓	✓	✓	✓
2.3 and an fixed start image?	✓	✓	✓	✓	✓
2.4 Visible Embed Code for each video, so everyone can embed certain videos on their website	✓	✓	✓	✓	✓
3. Basic Web 2.0					
3.1 Comments	✓	✓	✓	✓	✓
3.2 Rating	✓	✓	✓	✓	✓
3.3 Related Videos	✓	✓	✓	✓	✗
3.4 User generated Content (automatic upload)	✓	✗	✓	✗	✗
3.5 Playlist	✓	✓	✓	✓	✓
3.6 User generated Playlist	✓	✓	✓	✓	✗
3.7 Share the Playlist with friends	✓	✓	✓	✓	✗
3.8 Friend request (Buddylist)	✓	✓	✓	✓	✗
3.9 Send this video to a friend	✓	✓	✓	✓	✓
3.10 Exchange messages in with friends on the platform	✓	✓	✓	✓	✗
3.11 How many viewers have seen a certain video?	✓	✓	✓	✓	✗
4. Formats (Flash, WMV)					
4.1 Flash (H.264)	✓	✓	✓	✓	✗
4.2 WMV	✗	✗	✗	✗	✓
4.3 Silverlight	✗	✓	✗	✗	✓
4.4 Quicktime	✗	✗	✗	✗	✗
4.5 Other Formats	✗	✗	✗	✗	✗

4.6 Choose from different qualities for each video (automatically and manually)	✓	✓	✓	✓	✓
5. Loading time of the player					
5.1 Short loading time	✓	✓	✓	✓	✗
5.2 Crossbrowser/-platform Compatibility (Firefox, IE, Safari, Max, Linux, Windows)	✓	✓	✓	✓	✗
6. Own CDN					
6.1 If not: Do you have CDN partners?	✗	✗	✗	✓	✓
7. Rights Management of the CMS (Useraccounts, How specific?)					
7.1 Different User Accounts	✓	✓	✓	✓	✓
7.2 Rights Management	✓	✓	✓	✓	✓
8. Backend (easy to use?, Features)					
8.1 WYSIWYG-Editor	✓	✓	✓	✓	✗
8.2 API to an Adserver (Atlas etc.)	✓	✓	✓	✓	✓
8.3 Own Adserver	✗	✓	✓	✗	✓
8.4 Automatic sorting (most viewed, most recent, latest, best rated)	✓	✓	✓	✓	✓
8.5 Thematic categories	✓	✓	✓	✓	✓
8.6 Easy Scheduling (if applicable via drag & drop)	✓	✓	✓	✓	✓
8.7 Payment System (API to Paypal etc.)	✓	✓	✓	✓	✓
8.8 News-System	✓	✓	✓	✓	✗
8.9 FTP-Client	✓	✓	✓	✓	✗
8.10 Archive for the Content	✓	✓	✓	✓	✓
8.11 Templates (different designs to choose from)	✓	✓	✓	✓	✓
8.12 Segregation of Functions, Design and Content in the CMS	✓	✓	✓	✓	✗
9. Distribution					
9.1 Is it possible to automatically seed content to other video platforms?	✓	✗	✗	✗	✗
9.2 Download videos	✓	✗	✓	✓	✓
9.3 Custom Compiled Content – The User can burn the Video to DVD	✓	✗	✗	✗	✗
9.4 The User can buy an DVD	✓	✓	✗	✗	✗
9.5 Pay System – the user has to pay for certain videos in order to see them	✓	✓	✓	✓	✓
10. Automatic Transcoding					
10.1 Automatic Transcoding Serverside	✓	✗	✗	✗	✗

10.2 XML Upload	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11. Ads / Banner (Postrolled, Prerolled, Overlay)						
11.1 Postrolled	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11.2 Prerolled	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11.3 Overlay	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11.4 User specific	✓	✓	✓	✓	✓	✗
11.5 Country/Geo specific	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12. Statistic Server	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13. Playback to mobile devices	✓	✓	✓	✓	✓	✗
14. Different Language version (separated Audio/Video)	✓	✗	✗	✗	✗	✗
15. Data Warehouse						
15.1 Online Editing (Cutting etc.)	✓	✗	✗	✗	✗	✗
15.2 Automatic Video Mails (send Video Mails to Reviewers)	✓	✗	✗	✗	✗	✗
15.3 Online Coordination (real time cutting on different locations, real time reviewing)	✓	✗	✗	✗	✗	✗
15.4 API for Journalists/User Groups (Login for Review and/or distribution and download of content)	✓	✗	✗	✗	✗	✗

Tabelle 2: Gegenüberstellung verschiedener Internet-TV Plattformen
(Quelle: eigene Darstellung)

4.4.3. Auswertung

Es wird festgestellt, dass die Plattformen in vielen Punkten übereinstimmen. Da diese Systeme auf Web-TV spezialisiert sind, überrascht dies wenig. Dennoch sind markante Unterschiede festzustellen. So werden bei Sendern von Narrowstep Inc. dem User nach dem Betrachten eines Videos, nicht verwandte oder ähnliche Videos empfohlen. Aus eigener Erfahrung ist dies eine hilfreiche und interessante Funktion, da wenn ein Nutzer sich für ein Video interessiert, auch ähnliche Videos von Interesse sein können, womit der Nutzer länger auf der Plattform gehalten werden kann.

User können nur bei Playern der Flow Works GmbH automatisch Videos hochladen, wie es bei bekannten Plattformen wie Youtube oder Myvideo üblich ist. Dadurch kann der Nutzer den Inhalt des Senders mitbestimmen, sowie interaktiv mitgestalten. Andere klassische Web 2.0 Funktionen werden von den meisten Plattformen unterstützt, lediglich Narrowstep Inc. bietet nur sehr wenige dieser Features an.

Wie bereits am Anfang der Arbeit festgestellt wurde, ist das Adobe Flash Format, das Format mit dem Internet Videos angeschaut werden. Es liegt auf der Hand, dass alle Systeme dieses Format verwenden sollten um eine hohe Qualität und besonders eine maximale Erreichbarkeit zu erlangen. Lediglich die veraltete Technik der Narrowstep Inc. setzt auf Windows Media, bzw. auf das neue Format Microsoft Silverlight, welches zwar ähnliche Funktionen und Qualitäten wie Flash bietet, aber nicht so weit verbreitet ist. Daraus ergeben sich längere Wartezeiten bei den Narrowstep Sendern und eine browser- und plattformübergreifende Kompatibilität ist damit auch nur eingeschränkt gewährleistet. Es kann zum Vorteil ausgelegt werden, dass Narrowstep als einzige Firma ein eigenes

CDN anbietet, allerdings ist dieses sehr kostspielig. Deshalb bieten die anderen Firmen lediglich Kontakt zu CDN Partnern an.

Ein direkter Blick auf das Backend, also das Content Management System, welches für den Endnutzer nicht erreichbar ist und zum Konfigurieren der Sender bestimmt ist, zeigt abermals das Telvos nicht optimal programmiert wurde. Aber auch die Flow Works GmbH sowie Brightcove bieten keinen eigenen Werbeserver an, sondern nur Schnittstellen zu Werbeservern anderer Firmen.

Als einzige Plattform bietet die Flow Works GmbH ein Distributionssystem an. Die anderen Systeme beinhalten zwar einzelne Funktionen eines solchen Systems (Bezahlsystem oder Download von Videos) aber eine komplett integrierte Methode zum Verteilen und Vertreiben von Inhalten bietet nur das aus München stammende Unternehmen. Auch das oft langwierige Unterfangen Videos aus dem Quellmaterial in ein Streamingformat zu bringen, wird bei dieser Agentur beschleunigt, da dies automatisch auf dem Server geschieht.

4.5. Empfehlung

Durch die Auswertung der erstellten Tabelle lässt sich eine klare Empfehlung für Kunden aussprechen, die daran interessiert sind, mit einem Technikpartner einen Web-TV Sender zu erstellen. Die Firma Flow Works GmbH bietet nahezu alle Funktionen, die nötig sind, um einen Sender erfolgreich im WWW umzusetzen. Die Vermarktung und Kommerzialisierung kann komfortabel über den Distributionsserver geschehen und auch der technische Aspekt mit den vielen Web 2.0 Funktionen, dem Adobe Flash Format und der automatischen serverseitigen Transkodierungsfunktion sprechen für sich. Mit dem Data Warehouse kann der Sender standortungebunden betrieben, Videos

geschnitten und für alle Nutzergruppen zugänglich gemacht werden. Allerdings wird die Technologie im Moment lediglich für den Angel- und Jagdsender wobblers.tv genutzt. Zwar nutzen viele Unternehmen (wie z.B. MTV) das Distributionssystem sowie das Data Warehouse, aber Web-TV wird nur mit dem Sender wobblers.tv betrieben. Deshalb bleibt abzuwarten, ob es der Agentur gelingt, die beschriebenen Funktionen erfolgreich neuen Web-TV Kunden anzubieten.

Die von der brandstage.tv GmbH genutzte Technologie (Narrowstep Inc.) ist veraltet und beruht auf Standards, die vor einigen Jahren aktuell waren. Es gibt kaum Web 2.0 Funktionen und das vor Jahren dominierende Windows Media Format wurde schon lange von Adobe Flash abgelöst. Alternative Betriebssysteme zu Microsoft Windows, wie z.B. Apple Mac OS X oder Linux, werden immer beliebter, aber kommen mit dem Windows Media Format schlecht zurecht, somit ist die Erreichbarkeit von Videos, die auf der Windows Media Technologie, sehr eingeschränkt.

Die anderen Plattformen von Brightcove Inc., Tvinci Ltd. und der TVNEXT Solutions GmbH ähneln der Flow Works GmbH zwar, aber bieten die als sehr wichtig eingestuft Funktionen, wie den Distributionsserver und das Data Warehouse, nicht. Sicher können diese Funktionen von anderen Firmen bereitgestellt werden, aber wenn der Kunde auf der Suche nach einem kompletten System aus einer Hand ist, das alle Facetten des Fernsehens in den neuen Medien abdeckt, ist die Flow Works GmbH die richtige Wahl.

5. Fazit

Die vorliegende Arbeit hat die Vor- und Nachteile herausgestellt die sich bei der Erstellung eines Web-TV Senders ergeben. Eine klare Empfehlung zugunsten der Firma Flow Works GmbH konnte ausgesprochen werden, da diese die grösste Bandbreite an Serviceleistungen anbieten kann und technisch auf dem neusten Stand ist. Während die von brandstage.tv benutzte Technologie sich als veraltet erwiesen hat und somit die letzte Position im Ranking erhält, ähneln die offerierten Services von TV Next, Tvinci und Brightcove sehr dem System von Flow Works und zeigen nur leichte Defizite in der Produktvielfalt. Zusammenfassen kann somit ein klares, dreiteiliges Ranking ausgesprochen werden: 1. Flow Works GmbH, 2. TVNext, Tvinci und Brightcove und 3. Brandstage.tv.

Die Zahl der Nutzer, die Bewegbilder online schauen steigt stetig. Die Angebote für Online-Videos wachsen rasant. Durch die Gegenüberstellung der verschiedenen IPTV Plattformen wurde bei der Auswertung das Ergebnis erarbeitet, dass von dem Autor die Flow Works GmbH als technische Plattform für Internet-TV Kunden im Nischenmarkt empfohlen wird.

Abschließend bleibt zu klären, wie ein Web-TV Sender wirtschaftlich erfolgreich werden kann. Es gibt Tausende wenn nicht Millionen von Web-TV Angeboten im Word Wide Web, aber nur die wenigsten rentieren sich finanziell. Um dies zu erreichen müssen mehrere Faktoren berücksichtigt werden:

Die Inhalte müssen qualitativ hochwertig sein, d.h. die Inhalte müssen eingekauft oder selbst produziert werden. Die Relevanz der Inhalte bestimmt die Qualität, aber um die Qualität zu finanzieren, muss der Content distribuiert werden, damit die Reichweite erhöht werden kann. Je

mehr Videos den Endnutzer erreichen, desto interessanter wird es für Werbepartner oder Sponsoren. Deshalb reicht es nicht mehr aus, nur einen Web-TV Sender in den Weiten des Internets zu haben, dieser Sender muss kommuniziert werden. Somit hat fast jeder erfolgreiche IPTV Anbieter neben seinem eigentlichen Sender einen eigenen YouTube Channel, um auf die Angebote aufmerksam zu machen. Stimmt die Qualität, wird das Interesse immer größer, womit es letztendlich möglich wäre, den Nischencontent unter Umständen in das klassische TV zu bringen oder dort Werbung für den Sender zu machen. Es muss genau überlegt werden welches Business-Modell verfolgt wird. Man kann sich die Videos im Internet auch bezahlen lassen (Pay-TV), allerdings ist die Bereitschaft, für Inhalte im Internet Geld auszugeben, sehr gering, deshalb setzt sich dieses Modell selten durch. Es kristallisiert sich der Weg zu Partnerschaften heraus, da durch gemeinschaftliche Distributionswege und Content-Syndication wirtschaftlicher Erfolg erreicht werden kann. Deshalb werden die Distributionsfunktionen, die die Flow Works GmbH anbietet, als sehr wichtig erachtet. Zwar kann mit den meisten anderen Plattformen ein technisch einwandfreier Sender erstellt werden, aber durch Banner und Werbevideos lässt sich ein solches Projekt nur selten refinanzieren. [vgl. Schneider 2009]

Quellenverzeichnis

ADOBE 2008

Adobe (Hrsg.): Flash content reaches 99.0% of Internet viewers [online].
<http://www.adobe.com/products/player_census/flashplayer/> [Abruf 2009-08-11]

AUTOBILD 2009

Autobild 2009 (Hrsg.): autobild.tv startet eigenen Youtube-Channel [online]. <<http://www.auto-und-sport-digital.de/2009/05/25/autobildtv-startet-eigenen-youtube-channel/>> [Abruf: 2009-08-15]

BOESKEN 2007

Boesken, Michael: Streaming Video & Web TV. Hamburg: Diplomica Verlag, 2007.

BONFADELLI 2002

Bonfadelli, Heinz: Medieninhaltsforschung : Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Konstanz : UVK-Verlagsgesellschaft. 2002.

BRANDSTAGE.TV 2009

Brandstage.tv (Hrsg.): brandstage.tv [online]. <<http://www.brandstage.tv>> [Abruf 2009-08-13]

BREYER-MAYLÄNDER 2004

Breyer-Mayländer, Thomas: Online-Marketing für Buchprofis : E-Commerce, Internet als Werbemedium, Qualitätskriterien von Websites, Verlage und Buchhandlungen im Internet. Frankfurt am Main : Bramann Verlag, 2004. (Edition Buchhandel ; Bd. 14)

BRIGHTCOVE 2009

Brightcove (Hrsg.): Brightcove Inc. [online]. <<http://www.de.brightcove.com>> [Abruf: 2009-08-05]

BROSZEIT 2007

Broszeit, Jörg: IPTV und interaktives Fernsehen: Grundlagen, Marktübersicht, Nutzerakzeptanz. Saarbrücken: VDM Verlag Müller, 2007.

FAULSTICH 2004

Faulstich, Werner: Grundwissen Medien. 5., vollständig überarbeitete und erheblich erweiterte Auflage, Paderborn: Wilhelm Fink Verlag, 2004.

FLOW WORKS 2009

Flow Works (Hrsg.): Flow Works GmbH [online]. <<http://www.flowworks.de>> [Abruf: 2009-08-05]

FISCH/GESCHIEDLE 2008

Fisch, Martin / Gescheidle, Christoph: Technische Ausstattung der Onliner in Deutschland [online]. <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/fileadmin/Online08/Fisch_I.pdf> [Abruf 2009-08-11]

FRÜH 2007

Früh, Werner: Inhaltsanalyse: Theorie und Praxis. – 6. überarb. Aufl. Konstanz : UVK Verlagsgesellschaft, 2007.

GLONING 2008

Gloning, Christian Fabian: Digitalisiertes TV-Langzeitarchiv: Analyse der vernetzten, bandlosen Content-Produktion, -Speicherung und -Verwertung. Hamburg: Diplomica Verlag, 2008.

GOLDMEDIA GMBH 2008

Goldmedia Gmbh (Hrsg.): eCommerceTV : Einsatz von Bewegtbild im Online-Handel schafft neues Einkaufserlebnis [online].
<http://www.goldmedia.com/uploads/media/Pressemeldung_eCommerceTV.pdf> [Abruf 2009-08-11]

GUARDIAN 2009

The Guardian (Hrsg.): Internet Recipes for success [online].
<<http://www.guardian.co.uk/media/2008/feb/04/3>>[Abruf: 2009-08-17]

KARADENIZ 2009

Karadeniz, Besim: Der Internet-Boom und die Dot-Com Blasé [online].
<<http://www.netplanet.org/geschichte/neunziger.shtml>> [Abruf 2009-08-15]

KLOSA 2008

Klosa, Oliver: Bewegte Bilder im Netz. In: Langewitz, Oliver (Hrsg.): Film und Internet: Über die Nutzung von Film- und Videocontent im Web 2.0. Göttingen: Cuvillier Verlag, 2008.

KÖCHER 2008

Köcher, Renate: ACTA 2008: Veränderung der Informations- und Kommunikationskultur [online].
<http://www.acta-online.de/presentationen/acta_2008/acta_2008_Information%2390EDC.pdf>
[Abruf: 2009-08-11]

KUEBLER 2003

Kübler, Hans-Dieter: Kommunikation und Medien: Eine Einführung. 2., gänzlich überarb. U. erw. Auflage, Münster: Lit Verlag 2003 (Band 21)

KUHLEN 2004

Kuglen Rainer; Seeger, Thomas; Strauch, Dietmar: Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. 5., völlig neu gefasste Ausgabe, Muenchen: Saur Verlag, 2004.

LANGEWITZ 2008

Langewitz, Oliver: Film und Internet: Über die Nutzung von Film- und Videocontent im Web 2.0. Göttingen: Cuvillier Verlag, 2008.

LEIFRIED 2007

Leifried, Anastasia: Was ist das Thema Nr. 1 im Stern? : Eine Inhaltsanalyse der Titelstorys der Jahrgänge 2000-2006. Hamburg, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Fakultät Design, Medien und Information, Studiendepartment Information, Dipl.-Arb., 2007. - <http://opus.haw-hamburg.de/volltexte/2008/480/pdf/Leifried_Anastasia_20070927.pdf> [Abruf 2009-08-11]

LIPKE 2008

Lipke, Thomas: Entwicklung des E-Commerce in Deutschland (BtC) / Rede des Vorsitzenden des Ausschusses E-Commerce im Bundesverband des Deutschen Versandhandels (bvh), anlässlich der Pressekonferenz. – 2008-11-05 Düsseldorf [online]. <http://www.versandhandel.org/uploads/media/2008-11-05__Rede_bvh_E-Commerce_PK_08.pdf> [Abruf 2009-08-11]

MALETZKE 1998

Maletzke, Gerhard: Kommunikationswissenschaft im Überblick: Grundlagen, Probleme, Perspektiven. Wiesbaden: Westdt. Verl., 1998.

NARROWSTEP 2009

Narrowstep (Hrsg.): Internet TV & Video Company [online]. <<http://www.narrowstep.com>> [Abruf: 2009-08-05]

NOELLE-NEUMANN 2004

Noelle-Neumann, Elisabeth; Schulz, Winfried; Wilke, Juergen: Das Fischer Lexikon: Publizistik – Massenkommunikation. 7. Auflage, Frankfurt am Main: Fischer Verlag, 2004.

PLAG/RIEMPP 2007

Plag, Florian / Riempp, Roland: Interaktives Video im Internet mit Flash : Konzeption und Produktion von Videos für das WWW. Berlin / Heidelberg : Springer-Verlag, 2007.

PEEZ 2000

Peez, Georg: Interaktivität [online]. <<http://www.georgpeez.de/texte/interakt.pdf>> [Abruf 2009-08-11]

RAUSCHER 2008

Rauscher, Barbara: Nutzen der Individualisierung digitaler Medienprodukte: Entwicklung und Anwendung eines Erklärungsmodells. Hamburg: Dr. Kovac Verlag, 2008.

RIASTAT 2009

Riastat: Rich Internet Application Statistics [online]. <<http://riastats.com/#>> [Abruf: 2009-09-01]

RIEMPP 2000

Riempp, Roland: Intentionales Beobachtungslernen von Bewegungs- und Handlungsabläufen mit interaktivem Video [online]. Tübingen, Eberhard-Karls-Universität, Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften, Doktor-Arbeit, 2000. <http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2000/153/pdf/Diss_Riempp.pdf> [Abruf 2009-08-11]

ROHDE/LUSTIG 2007

Rohde, Ulrich / Lustig, Silke: Der Einsatz von Rich Media-Werbung, insbesondere Video, in der Online-Marketing-Praxis : Qualitative Untersuchung von Rich Media-Werbeformaten [online]. In: die takeGAS-Studie von DoubleClick und der TOMORROW FOCUS AG. <http://emea.doubleclick.com/de/downloads/pdfs/070827_Berichtsband%20takeGAS-Studie_final.pdf> [Abruf 2009-08-11]

SCHUEGRAF 2008

Schuegraf, Martina: Medienkonvergenz und Subjektbildung : mediale Interaktionen am Beispiel von Musikfernsehen und Internet. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2008.

SCHNEIDER 2009

Schneider, Andreas: Interview mit Andreas F. Schneider, Geschäftsführer der brandstage.tv GmbH, über den IPTV Markt. 2009-05-08, 17:00 Uhr Hamburg, brandstage.tv GmbH.

SÜßLIN 2008

Süßlin, Werner: ACTA 2008: Hightech-Märkte: Konjunkturen, Marken und Zielgruppen [online]. <http://www.acta-online.de/praesentationen/acta_2008/acta_2008_Hightech_Maerkte.pdf>

TVINCI 2009

Tvinci (Hrsg.): Internet TV Plattform [online]. <<http://www.tvinci.com>> [Abruf: 2009-08-05]

THEIS-BERGLMAIR 2002

Theis-Berglmair, Anna M.: Internet und die Zukunft der Printmedien: Kommunikationswissenschaftliche und medienökonomische Aspekte. Münster: Lit Verlag, 2002. (Beiträge zur Medienökonomie; Band 4)

TVNEXT 2009

TVNEXT (Hrsg.): TVNEXT – 360°IPTV Solutions [online]. <<http://www.tvnext.tv>> [Abruf: 2009-08-05]

TRIPLEDDOUBLE 2009

TripleDouble (Hrsg.): TripleDoubleU übernimmt die Vermarktung des WebTV-Senders Wobblertv [online]. <http://www.vermarkter.de/de/web/news/zeige/tripledoubleu-uebernimmt-die-vermarktung-des-webtvsenders-wobblertv> [Abruf: 2009-08-20]

VAN EIMEREN/FREES 2008a

Van Eimeren, Birgit / Frees, Beate: Internetverbreitung: Größter Zuwachs bei Silver-Surfern [online]. <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/fileadmin/Online08/Eimeren_I.pdf> [Abruf 2009-08-11]

VAN EIMEREN/FREES 2008b

Van Eimeren, Birgit / Frees, Beate: Bewegtbildnutzung im Internet [online]. <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/fileadmin/Online08/Eimeren_II.pdf> [Abruf 2009-08-11]

WAMSER 2000

Wamser, Christoph: Electronic Commerce : Grundlagen und Perspektiven. München : Verlag Franz Vahlen GmbH, 2000.

WUSSOW 2009

Wussow, André: Ein kurzer Rundflug über Silverlight 2 [online]
<http://www.computerworld.ch/aktuell/developerworld/46919/index.html> [Abruf 2009-09-01]

ZAMANI 2008

Zamani, Vahid: Handy-TV: Entwicklung von Video-Content für den mobilen Markt. Hamburg: Diplomica Verlag, 2008.

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, die vorliegende Arbeit selbständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt zu haben. Die aus anderen Werken wörtlich entnommenen Stellen oder dem Sinn nach entlehnten Passagen sind durch Quellenangabe kenntlich gemacht.

Hamburg, den 14. September 2009

Rembert Wohlers