

1 Einleitung

1 Einleitung

High Quality (HQ) Streaming beschäftigt sich mit High Definition (HD) Television und Mehrkanal-Sound. In diesem Buch werden die Technologien und Anwendungsperspektiven für HD-Medien-Dienstleistungen beschrieben.

Diese Publikation entstand im Rahmen der Forschungsaktivitäten an der Fachhochschule Aachen und im Dialog mit nationalen und internationalen Experten sowie Medienunternehmen. Das Buch beschreibt Geschäftsmodelle, Technologien und neue Anwendungen für High Quality Streaming. Neben der Präsentation werden auch die Medienproduktionen der unterschiedlichen HQ-Mediendienste vorgestellt. Die Mediendienste sind im Rahmen der Forschungsarbeit High Quality Media Services des Studiengangs Communication and Multimediadesign (Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik) an der Fachhochschule Aachen entstanden. Eine Marktevaluierung der deutschen und niederländischen Märkte, internationale Expertengespräche sowie ein Prototypen HD-Media Service bilden die Basis der Forschungsarbeit. Die Mediendienste stehen zur Demonstration unter dem Link <http://media.fh-aachen.de> bereit.

HQ-Mediendienste bedeuten:

- Scharfe Bilder in High Definition und volle Klänge in Surround mittels der Medientechnologie des Blu-ray via Internet.
- Multiview-Anwendungen, die mehrere synchrone Perspektiven zeigen, welche in der Betrachtungsgröße interaktiv vom Kunden beeinflussbar sind. Die Blu-ray-Technologie wird hierbei bereits überholt.
- Nutzung von flexiblen, schnell einsetzbaren Unternehmensstandards für Sparten-Rundfunk und -Mediendienste. Die Mediendienste, die weltweite Standards wie z. B. DVB oder MPEG nutzen, erreichen den Massenmarkt und werden die Technologie des „kleinsten gemeinsamen Nenners“ einsetzen. Eine Umsetzung für Massenmärkte wird nicht die Schnelligkeit und Flexibilität der Spartenanwendungen bieten können, da die Marktanforderungen zu speziell, die Technologien zu unternehmensgetrieben und der Kundenkreis zu exotisch sind.

Das Kapitel Klassifizierung Media Services beschreibt das traditionelle TV-Segment, das neu entstehende IPTV-Segment und das zukünftige Web-TV für High Definition Content. Die unterschiedlichen Klassen der Medien-Dienste werden darauffolgend gegenübergestellt um die Vorteile des Segments Web-TV aufzuzeigen.

Das Buch führt im Kapitel Technologien und Produktionsprozesse in die technologischen Grundlagen ein: Netzwerke, Streaming, High Definition Television, mehrkanalige Surround-, Kompressions- und Streaming-Plattformen. Es folgt ein Abschnitt über die technischen Produktionsprozesse, die in den Beispielanwendungen durchlaufen wur-

den. Mit dem Wissen über die HD-Produktion liegen auch Erfahrungen hinsichtlich der Handhabung des Equipments und der Erstellung von Zwischenprodukten vor. Besondere problematische Aspekte bei der Medienproduktion werden im Kapitel HD-Produktionsprozesse - die Barrieren und Hindernisse bei den wichtigsten Produktionsprozessen angesprochen.

Im Kapitel HD-Media Services werden die wirtschaftlichen Zusammenhänge reflektiert. Die Beschreibung der HD-Mediendienste unter den Gesichtspunkten der Kunden und Provider leitet zu folgenden Fragen über: Für wen sind HD-Medien interessant? Welche Kunden werden angesprochen? Welche Provider könnten welche speziellen Inhalte anbieten? Welche Anwendungen sind sinnvoll für hochauflösende Bilder und mehrkanalige Audiopräsentationen sowie die Kombination der beiden? Welche Leistungen erbringt der Provider? Wie sieht das Business Modell aus? Abschließend wird ein Business Modell für Multiview Dienstleistungen skizziert.

Im Abschnitt Zusammenfassung werden die Ergebnisse gebündelt dargelegt, die Vorteile von Web-TV als flexibles Ausgabemedium für Mediendienste fokussiert und die neuen HD-Media Services mit High Definition und Surround mit Multiperspektive herausgestellt. Zukünftige Aspekte, welche die Gestaltung innovativer Mediendienste in den kommenden Jahren beeinflussen werden, werden im Abschnitt Ausblick angesprochen (Abbildung 1). ◀

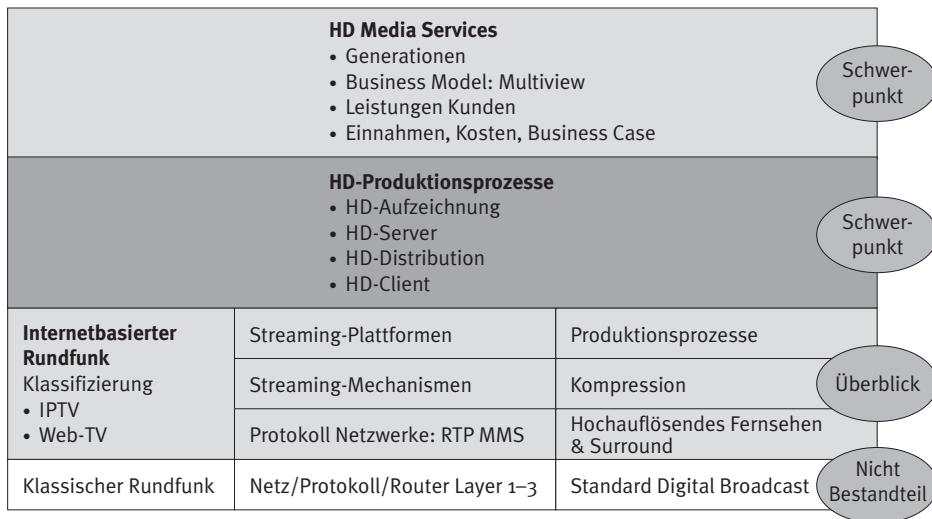


Abbildung 1 : Aufbau und Schwerpunkte des Buches

2 Klassifizierung Media Services

2.1 Traditionelles Fernsehen

2.2 IPTV

2.3 Web-TV

2.4 Zusammenfassung Media Services

2 Klassifizierung Media Services

Die Mediendienste können global betrachtet in die Rundfunkklassen Sparte, Masse und Business gegliedert werden. Spartenfernsehen bietet spezielle Informationen oder Unterhaltung, wie Wetter, Börse, Nachrichten oder Sport. Beim Sparten-TV werden die Kunden über einen begrenzten Zeitraum durch den speziellen Inhalt gebunden. Die Angebote können „live“ oder auch „On-Demand“ zur Verfügung gestellt werden. Die Kunden erhalten jeweils einen individualisierten Stream. Die Klassen bei Media Services können weiter unterteilt werden in: „Sparte500T“, „Sparte20T“ und „Sparte1T“. Bei „Sparte1T“ sind beim Sparten-Sender 100 bis 1000 Kunden adressierbar. Bei „Sparte20T“ sind bis zu 20.000 Kunden am Inhalt interessiert und bei „Sparte500T“ bezahlen 500.000 Kunden für den Mediendienst. Die Rundfunkklasse „Masse“ verfügt über ein Millionenpublikum (Kundenanzahl von 0,5 bis 20 Millionen). Diese Anzahl gilt für Ausspielungen im nationalen Bereich. Bei europäischen und internationalen Fernsehübertragungen (z. B. Eurovision oder Olympiade) kann die Kundenzahl auf bis zu 100 Millionen Kunden steigen, die gleichermaßen oder gleichzeitig am Fernsehen teilnehmen wollen.

Der Begriff „gleichermaßen“ ist so zu verstehen, dass Kunden Inhalte in einem Zeitfenster abrufen. Mögliche Zeitfenster könnten eine Stunde, ein Tag oder eine Woche sein. Beim Begriff „gleichzeitig“ beträgt das Zeitfenster eine Millionstel Sekunde, eine Sekunde oder eine Minute.

Die speziellen Business-Angebote „Business100“ sind für die Sonderverteilung weniger Streams vorgesehen und können bis zu 100 unterschiedliche Präsentationen für geschäftliche Veranstaltungen, wie Events bei Produktausstellungen, unterstützen (Tabelle 1).

TV-Klassen	Kundenanzahl (Streams)	Beispiele Standard-TV
Business100	100	Business-TV
Sparte1T	1.000	Keine, da unwirtschaftlich
Sparte20T	20.000	Weiterbildungsportale
Sparte500T	500.000	Bahn-TV
Masse	ab 0,5 Mio. bis 20 Mio.	öffentl.-rechtl., private Sender

Tabelle 1: Rundfunkklassen und Klassifizierung im Sparten-TV

Im Folgenden werden die Rundfunkdienste in Ausprägungstypen untergliedert: Traditionelles Fernsehen, IPTV und Web-TV. Allen Diensten gemein ist die Orientierung am Konsum im Wohnzimmer. So können traditionelles Fernsehen und IPTV nur im Wohnzimmer betrachtet werden. Dem gegenüber kann das Web-TV durch die Integration in den Internetzugang auch an anderen Orten, wie am Schreibtisch, zu Hause, am Arbeitsplatz oder am eKiosk bzw. einem Point-of-Interest abgespielt und betrachtet werden.

2.1 Traditionelles Fernsehen

Zurzeit gibt es den Zugang zum traditionellen Fernsehen über Kabelverteilung, Satelliten und über terrestrische Sender. Zum Empfang benötigt man einen allgemeinen Receiver für den Free-TV Bereich und spezielle Receiver für Provider mit digitalen Zusatzangeboten im Pay-TV Bereich. Das sind Inhalte, die im Bezahlangebot liegen, wie z. B. Sport bei Premiere. Die verwendete Übertragungstechnik heißt Digital Video Broadcasting (DVB) und ist ein weltweiter Standard, der in der internationalen Fernseh- und Hörfunk-Übertragung existiert und der kontinuierlich weitergeschrieben wird. Bisher existieren folgende Standards: DVB-C für Kabel, DVB-S für Satellit und DVB-T für terrestrische Übertragung mit tragbaren Fernsehgeräten. An Handhelds in mobilen Telekommunikationsnetzen arbeitet DVB-T bereits, DVB-H über mobile Hochfrequenztechnik und DVB-BS über Satellitentechnik werden in den kommenden Jahren auf den Markt kommen. Diese mobilen Handhelds bieten traditionelles Fernsehen in kleiner Auflösung als PAL und einfache Datenzusatzdienste.

Das traditionelle Fernsehen strahlt fest definierte Inhalte aus, die abhängig von der Struktur der Programmanbieter (Provider) als lineare Sequenz vorgegeben werden. Die Verteilstruktur wird als Broadcastvernetzung betrieben, das heißt eine Programmauspielung wird zentral vorgenommen und in allen Teilnetzen erfolgen Kopiervorgänge dieser Inhalte, sodass Millionen von Kunden angesprochen werden. Viele Kunden sollen die Möglichkeit erhalten, gleichzeitig auf den Inhalt zuzugreifen. Bei der Broadcast-Verteilung wird ein Inhalt also auf sehr viele Kunden gleichzeitig verteilt.

Bei der Ausstrahlung über DVB-C/S/T/H sind überwiegend die gleichen Programme und damit die gleichen Inhalte zu finden. Die ca. 30 größten Provider, die in Deutschland senden, nehmen an den unterschiedlichen Ausstrahlungswegen des DVB teil. Betrachtet man auch die regionalen Sender, Spartensender, Pay-Sender und die Internet-Angebote, stellt man fest, dass nicht nur im nationalen Umfeld die Zahlen für die Sender auf ca. 100 nationale bis hin zu über 1.000 internationale Sender explodieren. Zu den größten deutschen Sendern zählen u. a.: ARD, ZDF, RTL, PRO7 und Deutsche Welle. Eine feste Programmstruktur ist Bestandteil bei den öffentlich-rechtlichen als auch bei den privaten Sendern, die einen fixen Ablauf für Nachrichten, Spielfilme, Informationsangebote, Interviews und Sport definiert. Verantwortlich für die feste Programmstruktur ist der Veranstalter. Sie kann nur selten für aktuelle Berichterstattung bei Krisen, Katastrophen und Sport durchbrochen werden.

Charakteristisch sind die unterschiedlichen Verwertungsstufen für den Dienst. Beim Programm, einem Mix aus eigenen und fremden Inhalten, liegen mehrere Verwertungsstufen vor. Für eigene Nachrichten, Dokumentationen, Serien und Spielfilme liegen diese in der Stufe eins. Die Top-Spielfilme aus internationalen Produktionen (Kinoproduktionen) liegen auf Verwertungsposition vier, nach Kino, DVD-Veröffentlichung und

Videothek-Verleih. Die Programmstruktur kann generell nicht vom Kunden durch kundenorientierte Interaktion im Programmangebot unterbrochen werden. Der Kunde kann die Programmangebote nur durch eine traditionelle Fernsehzeitung in Print-Ausgabe, mittels Bildschirmtext oder aus dem Internet auswählen. Mit Hilfe eines Videoaufzeichnungsgeräts im Haushalt des Kunden (z. B. Festplattenrecorder) kann der Zeitpunkt des Angebotes individualisiert werden. Der Kunde bestimmt das Zeitfenster auf der Kunden-seite. Die Videosteuerungsfunktion (z. B. Play oder Pause) stellt die niedrigste Interaktionsstufe dar. Beim traditionellen Fernsehen liegt somit lediglich die minimale Interaktion „Programmauswahl“ vor.

2.1.1 Media Profil – klassisches Fernsehen

Im klassischen Fernsehen gibt es zurzeit nur ein geringes Angebot an HDTV-Inhalten: auf Arte, Premiere und besonderen Sportkanälen. Die HD-Angebote liegen überwiegend im Pay-TV Segment. Live-Produktionen erfolgen in geringem Umfang. Sport Events und Katastrophen-Sendungen werden selten in die Programmstruktur eingeschoben. Die Interaktivität ist auf die Programmwahl beschränkt. Durch Medienbrüche kann über Telefon, Chat oder eMail interaktiv in den Ablauf der Sendung eingegriffen werden. Solche Interaktivität wird in Rate- und Verkaufssendungen in sehr geringem Umfang genutzt (Tabelle 2).

Eigenschaft	Beschreibung
HD Qualität	Liegt beim Dienst in HDTV-Qualität vor. Anteil im Bouquet.
Live Produktion	Es werden Events mit Live-Charakter und hoher Aktualität unterstützt.
Interaktivität	Es liegt eine Interaktion sowohl auf dem Ablauf des Dienstes als auch auf dem Content vor.
Service Umfeld: DRM und Payment	Es existieren weitere Leistungen zum Dienst, wie z. B. Rechtsschutz, Zugangsschutz, Abrechnung.
Netzstabilität	Es wird auf eine hohe Stabilität der Distribution Wert gelegt.
Special Interest	Es werden Spartenangebote für kleine Zielgruppen unterstützt.
Customer View	Es wird die Sichtweise der Zielkunden und deren Bedürfnisse gezielt erfüllt.

Tabelle 2: Eigenschaften des Media Profils

Ein Service-Umfeld mit Digitalem Rechte Management (DRM) und Payment existiert in geringem Maße. In Deutschland ist hier nur der Pay-TV Sender Premiere aktiv. Dabei wird ein Conditional Access als Zugangsschutz verwendet. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf herkömmlichem Weg, dem Bankeinzug. Hohen Wert wird auf Netzstabilität und -versorgung gelegt. Spezielle Interessensgruppen werden nur in den Sparten-

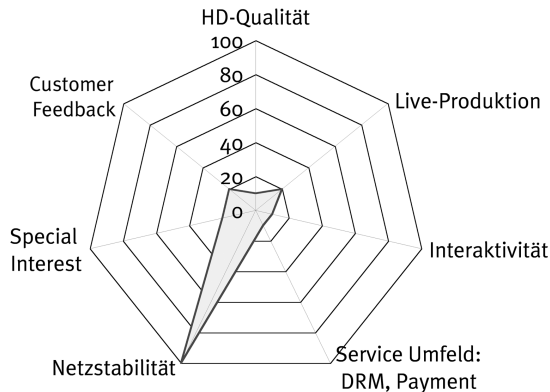


Abbildung 2: Media Profil – klassisches Fernsehen

dungen und regionalen Fenstern unterstützt. Die aktuellen Spartensender, wie NDR und N24, bieten den Kunden einige wenige Sonderthemen an. Angebote für eingeschränkte Kundenkreise und deren Bedürfnisse, wie bspw. Sendungen zum Thema Angeln oder Oldtimer, sind wenig ausgeprägt (Abbildung 2).

2.1.2 Long Tail

Der US-amerikanische Journalist und Chefredakteur Chris Anderson definierte 2004 die Theorie „The Long Tail“ auf Basis des Pareto Prinzips (auch die „80–20 Regel“ genannt). Das Pareto Prinzip beruht auf einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, bei der 20 % von A eine Auswirkung auf 80 % von B hat. Dieses Prinzip wurde von Anderson auf den E-Commerce angewandt. Der Kunde kann in einem regulären Geschäft lediglich unter den Waren, die im Haus ausgestellt sind, auswählen. Die Möglichkeiten der Lagerung und der Präsentation der Waren sind stark eingeschränkt. Traditionell würde das Pareto Prinzip für Filme bedeuten:

- 20 % der produzierten Filme werden ein Blockbuster, 80 % nicht.
- 80 % der herausgebrachten Film bringen keinen Profit, nur 20 % bringen Gewinn.

Im traditionellen Fernsehen sind u. a. ARD, ZDF, RTL, SAT1 und Pro7 die führenden Programme unter den Top10. Unter Top 30 sind u. a. N24 und die öffentlich-rechtlichen Landessender zu finden. Unter den Top 1000 sind u. a. die Offenen Kanäle und das Bahn-TV zu finden (Abbildung 3).

An diesem Punkt setzt die Long Tail Theorie an und besagt, dass die 80 % der Filme keine Flops und damit Geldvernichtungsmaschinen sind. Es existiert ein Markt für die Nicht-Blockbuster, und interessierte Kunden suchen Long Tail-Produkte. Zu bedenken ist, bevor ein Blockbuster mit den hohen Verkaufszahlen entsteht, liegt sein Produktangebot im Long Tail.

Reichweite

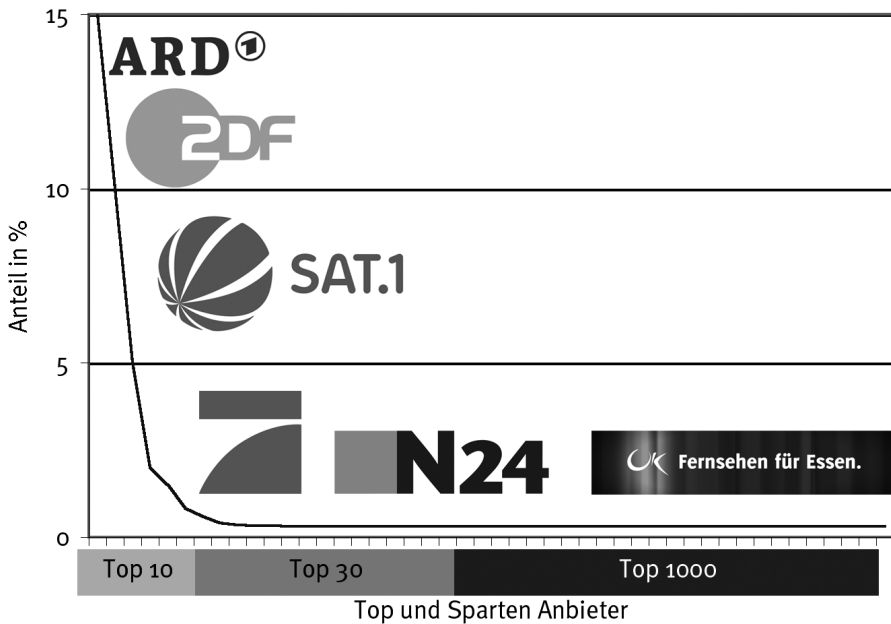


Abbildung 3: Long Tail: Massenmarkt und Spartensegment

Im Internet hingegen findet der Kunde vielfältigere bzw. alle Waren, wenn er sie in der Suchmaschine angeboten bekommt. Durch einen E-Shop kann das Business für Anbieter vom heimischen PC aus kostengünstig betrieben werden. Man braucht keine Verkaufsräume, kein Personal und kann die laufenden Kosten gut überblicken. Anderson stellt das Pareto Prinzip auf den Kopf und geht schließlich so weit, dass der Markt der großen Hits und Blockbuster sogar durch den der Nische übertroffen werden kann. Der Umsatz wird über E-Commerce erzielt und die laufenden Kosten durch den Internetversand minimiert. Die Möglichkeiten, das Angebot im Internet auszuweiten, scheinen unendlich. Mit Zusatzfunktionen werden Empfehlungen für weitere Produkte im Shop, wie sie von einem Redakteur oder einem Fachberater vor Ort bekannt sind, neben dem Warenkorb platziert.

- „Andere Kunden haben zusätzlich zu diesem Produkt noch (...) gekauft
- Kundenmeinungen
- Ähnliche Produkte
- Verwandte Seiten
- Creative Bundle

Diese Empfehlungen haben die Aufgabe, aus dem Massensegment auf die Nischenprodukte und damit in den Long Tail zu verzweigen. Für die Mediendienste bedeutet diese Theorie:

- Es gibt wenige Massenprogramme für eine große Kundengruppe. Die vielen Nischenprogramme haben wenige Zuschauer.
- Die Massendienste bedienen große Kundensegmente zur gleichen Zeit. Die Spartendienste bedienen kleine Kundensegmente und das meist in einem Zeitfenster. Spartenangebote bieten eher On-Demand-Services und damit eine Verteilung über einen Zeitperiode, z. B. eine Woche.
- Kommen nun neue Programme oder Mediendienste auf den Markt, sind nur noch kleine Zielgruppen erreichbar. Die Zuschauer kommen aus anderen Marktsegmenten. Die Kundensegmentsgröße der alten Marktsegmente werden sinken. Somit sind Massenprogramme in Zukunft schwerer zu halten und zu erreichen.
- Die Digitalisierung ermöglicht kostengünstige Distribution an kleinste Zielgruppen.
- Es wird immer ein paralleles Angebot von Massendiensten und vielen Spartenangeboten existieren.
- Die Strategie der Anbieter für die Zukunft wird sich darauf konzentrieren, viele spezialisierte, zielgruppenorientierte Pay-TV Angebote zu vermarkten und wenige reichweitenstarke Free-TV Angebote betreiben.

2.2 IPTV

Das Internet Protokoll-Television (IPTV) geht über das traditionelle Fernsehen hinaus. IPTV bedeutet dabei Fernsehen über Internet Protokoll IP/TCP für geschlossene Netze spezieller Provider. In Deutschland waren Mitte des Jahres 2008 die drei führenden Provider Hansenet Alice, Deutsche Telekom T-Home und Arcor auf dem Markt vertreten.

Der Zugriff erfolgt über eine spezielle Set-Top-Box, einen Receiver für den Empfang der Inhalte. Die Angebote werden lediglich über schnelle DSL-Leitungen geliefert. Hierbei wird unterschieden zwischen „Tripple T Angebot“ für Telefonie (Voice-over IP), Internet (Telekommunikation) und Entertainment (Television).

Die Übertragung setzt sich folgendermaßen zusammen: Es steht eine gesamte Übertragungsbandbreite von 25 Mb/s zur Verfügung. Für die Telefonie werden ca. 0,1 Mb/s davon genutzt. Für den Internetzugang stehen ca. 5 Mb/s bereit. Für die Television werden ca. 20 Mb/s bereitgestellt. In den IPTV-Standards sind mittlerweile zwei gleichzeitig abrufbare Streams definiert worden, sodass sich die Bandbreiten von 20 Mb/s noch einmal je Qualitätsstufe aufteilen.

Der internationale Standard DVB-IP (Digital Video Broadcast für Internet Protokoll) befindet sich gerade in der ersten Stufe, MPEG-2 wird in der ersten Version und MPEG-4 in der neueren Version als Codec definiert. Bei der DVB-IP Technologie werden spezielle Receiver der unterschiedlichen Provider für die providereigenen Telekommunikations-Netzwerke benötigt. Die Provider stellen ein spezielles Themen-Portal mit speziellen Inhalten zur Verfügung. Im geschlossenen Netz ist es dem Provider möglich, den Traffic (Verkehrsaufkommen) zu bestimmen, er weiß, welche Kunden welche Inhalte benötigen

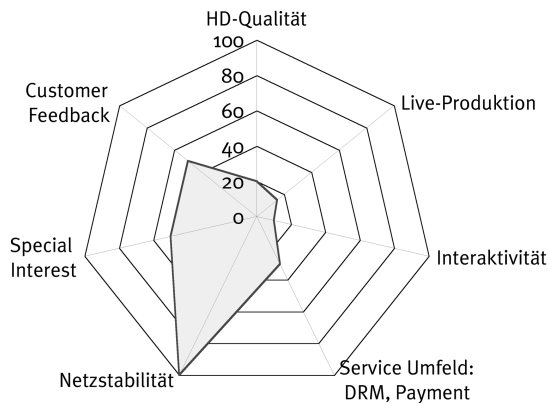


Abbildung 4: Media Profil – IPTV

und kann diese auch mit IP-Paketen beliefern. Die speziellen Set-Top-Boxen (STB) ermöglichen es, spezielle Formate mit speziellen Codecs für die Mediendienste der jeweiligen Provider anzubieten. Ein Wechsel des Providers beinhaltet auch den Wechsel der speziellen STB und somit einen Wechsel des speziellen geschlossenen Netzes, andere Technologien und ein neues Produktangebot. Die Variationen sind auf Basis der DVB-IP-Standards bestimmt. In der STB gibt es weiterhin die Möglichkeit, Videos im Heimbereich auf einer Festplatte zu speichern und als ein Home-Video-on-Demand Angebot abzuspielen. Bei einem Wechsel des Providers gehen diese individuell aufgezeichneten Inhalte ebenfalls verloren. Der Kunde fühlt sich in diesem Fall betrogen, da er für die Inhalte bezahlt hat. Auf der anderen Seite steht das Interesse der Provider, ihr Programmangebot zu schützen. Daher wird nur der Verkauf eines Abonnements über einen Zeitraum angeboten, das nicht die individuellen Kopien der Inhalte des Dienstleistungsangebotes einschließt.

Auf der Netzwerkebene werden die Netzwerkprotokolle TCP und UDP zur Übertragungskontrolle zwischen Server und Client angewandt: TCP für den Aufbau und Kontrolle der Verbindung, UDP für die eigentliche Datenübertragung der Audio- und Video-Streams. Die Programmstruktur erfolgt mit fest definierten Inhalten, die über IPTV übertragen werden. Durch die Nutzung der Streamingtechnologie Multicast werden dabei die Netzwerkressourcen geschont. Sind mehrere Kunden am gleichen Inhalt interessiert, wird ein einziger Stream vom Server versendet, dieser Stream wird bei den unterschiedlichen, beteiligten Netzwerkroutern kopiert und zu den jeweiligen Kunden transportiert.

Neben einer festen Programmstruktur bei IPTV, wie beim traditionellen Fernsehen mit DVB-X, gibt es auch ein Video-On-Demand Angebot. Damit wird die Videothek aus dem Netz bezeichnet. Charakteristisch sind die hinteren Verwertungsstufen für den Dienst. Beim On-Demand Angebot Spielfilm liegt die Verwertungsstufe auf Position 3,

nach dem Kino und der DVD-Veröffentlichung. Eigene Serien, Low-Cost-Produktionen und Dokumentationen sind auf Position 2 (bzw. 1,5) der Verwertungsstufen. Die Verwertungsstufen für Nachrichten und aktuelle Berichte liegen, wie bei dem traditionellen Fernsehen, auf Position 1. Eigene regionale Fenster für lokale Inhalte werden im Gegensatz zum traditionellen Fernsehen kaum produziert.

Beim IPTV gibt es eine feste, eingeschränkte Interaktivität: eine elektronische Fernsehzeitung für die feste Programmstruktur und ein Portal für die Auswahl der On-Demand Angebote. Der Kunde erhält die Möglichkeit, zum einen im Heimbereich über lokale Aufzeichnungen auf die Festplatte der STB mit einer Videosteuerung zu navigieren, und zum anderen im Provider Bereich über die serverseitigen Kontrolle über virtuelle Videofunktionalitäten im On-Demand-Angebot zu steuern. Die Interaktionstufe für Inhalte im Programm ist einfach und auf die Programmauswahl und Zeitauswahl bezogen (Abbildung 4).

2.3 Web-TV

Das Web-TV bildet die nächste Klassifizierungseinheit. Der Zugang ist möglich über DSL, ISDN, GSM, analoge Telefonie (POTS), UMTS und viele andere Telekommunikationsnetze. Der Zugang ist über beliebige Netzwerkzugänge durchführbar, die mit IP/TCP-Protokollen arbeiten. Somit sind neben den unterschiedlichen Netztypologien auch unterschiedliche Endgeräte mit unterschiedlichen Bildschirmformaten ansprechbar. Bei den unterschiedlichen Endgeräten sind differenzierte Funktionalitäten zu verstehen: Vertikale/Horizontale Bildpunkte, Inhaltsdarstellung, Inhaltspräsentation, Farbdarstellungen, Sounddarstellungen, Codec/ Formate, Player Applikation. Ein Vorteil von Web-TV ist die Integration der Multi-Access- und Multi-Device-Technologien.

Neben den Netzwerkprotokollen TCP/IP und UDP werden MMS und RSP eingesetzt, die mit Hilfe von Datenpaketen die Inhalte transportieren. Die Netzwerkarchitektur besteht aus offenen Netzen, somit sind dem Provider nicht eindeutig alle Kundensituationen, alle benutzerseitigen Technologien, das Verkehrsaufkommen mit der Netzperformance, die Netzauslastung und die Serverauslastung der Medienangebote bekannt. Ebenso wenig hat der Provider Kenntnis von der Anzahl der Kunden. Diese können explosionsartig zunehmen oder gravierend abnehmen. Eine Dimensionierung der Serverarchitektur als auch der Verteil- und Zugangsnetze kann nicht genau bestimmt werden und birgt ein Risiko für den Betreiber.

Spartenkanäle können, wie im vorhergehenden Abschnitt gezeigt, mit hoher Kundenzahl betrieben werden. Jedoch ist auch ein Betrieb von sehr kleinen und speziellen Business-TV-Angeboten wirtschaftlich möglich. Schwierigkeiten liegen hier im Broadcast-Bereich. Ein Millionenpublikum kann zurzeit nicht zuverlässig adressiert werden. Techniken wie Peer-to-Peer oder IPV6-Multicast haben sich auf breiter Basis noch nicht durchgesetzt.

Im Web-TV können die Technologien Multistream und Download eingesetzt werden. Multistream sendet gleichzeitig mehrere Formate zum Client, deren Übertragungsqualitäten die Clientapplikation beim Kunden bestimmen. Server und Client können die Qualitätsstufen automatisch aushandeln. Ebenso kann eine individuelle Zuordnung des Kunden die Qualitätsstufe bestimmen. Die Download-Technologie bedeutet die Speicherung bzw. die Aufzeichnung auf dem Endgerät. Beim Download ist das Format bereits am Server anliegend. Bei der Speicherung der Streams wird eine Wandlung und Umcodierung am Endgerät vorgenommen. Die Kopie des Streams beträgt ca. 97 % des Originals. Der Download kann als Home-On-Demand Angebot verstanden werden, wobei der Kunde in seinem Heim eine Konsumierung zum späteren Zeitpunkt vornimmt. Hauptsächlich werden eine flexible Programmstruktur und zahlreiche Audio-Video-Medien für On-Demand Angebote bereitgestellt. Feste Programmstrukturen sind eher als Favoritenlisten oder als Playlisten gegeben.

Charakteristisch sind die vorderen Verwertungsstufen für den Dienst. Beim On-Demand Angebot liegt die Verwertungsstufe auf Position 1, da die eigenproduzierten Nachrichten, Serien und Spielfilme mit eigenen Verwertungsrechte für das Web-TV berücksichtigt wurden.

Der Interaktionsgrad beim Web-TV ist sehr hoch. Viele Interaktionsebenen werden unterstützt: Programmstruktur, On-Demand-Auswahl, Management, Content-Ablauf, Szene, Medienobjekt. Beliebige differenzierte Rückkanäle sind beim Web-TV möglich. Über Portale sind Inhalte und Playlisten auswählbar. Darüber hinaus können nicht nur Rückkanalauswertung für Aktionen, Statistiken und Management durchgeführt werden, sondern es kann auch auf den Inhalt selbst wie Ablauf, Gestaltung, Auswahl, Struktur oder Handlung navigiert werden. Die Micro-Interaktion fällt nicht so komplex wie bei Spielen oder Webseiten aus, sondern erfolgt einfach in Strukturen, Entscheidungen und auf wenigen Handlungsebenen. Auch einfache Interaktionsfragen, wie Detailreichtum oder Weitergehen/Fortschreiten und Hintergrundserklärung werden integriert.

2.3.1 Vorteile des Web-TV

Die Vorteile des Web-TV wurden bereits im vorhergehenden Abschnitt teilweise angesprochen. Sie werden nun detaillierter skizziert.

Die Stärken des Web-TV liegen im On-Demand und dem damit erzeugten Timeshift für Angebote. Das Zeitfenster wird von der festen Programmstruktur zu einer flexiblen Angebotsstruktur überführt. Ein Zeitfenster für den Zugriff der Kunden auf die Inhalte kann auf der serverseitigen Anwendung realisiert werden. Ebenso kann ein Zeitfenster für den Zugriff der Kunden auch auf der kundenseitigen On-Demand-Technologie mit einem Festplattensystem realisiert werden. Der Kunde erhält mit einem breiten Zeitfenster auf Server- oder Client-Seite die Sicherheit, ein vollwertiges Medienprodukt zu kaufen. Somit ist ein Zeitfenster auf der Serverseite oder mit einem Digitalen Rechte

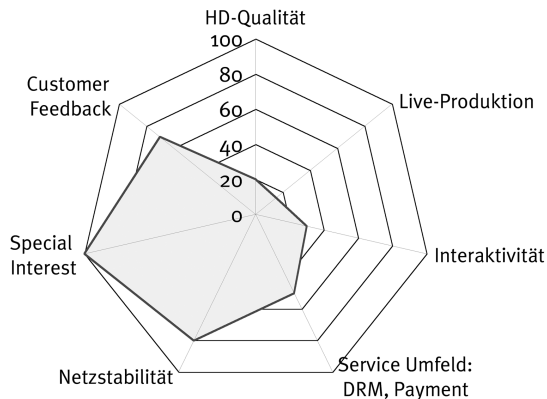


Abbildung 5: Media Profil – aktuelles Web-TV

Management (DRM) auf der Kundenseite von einer Stunde, einem Tag, einer Woche oder auch einem Monat sinnvoll und realisierbar. Beim Web-TV ist kein spezieller STB oder Receiver eines Providers notwendig. Benötigt wird ein aktueller PC mit aktuellem Betriebssystem: Windows, Macintosh oder Unix. Die PC sind leicht update-fähig für neue Firmware, Betriebssysteme, Medienanwendungen und Mediaplayer. Dazu können aktuelle Formate und neueste Codecs vom Dienstanbieter genutzt werden. Alle Updates und Integrationen neuer Softwaretechnologien können automatisch bei der Dienstleistungserbringung durchgeführt werden.

Beim Web-TV können umfangreiche Interaktionstechnologien für die drei Interaktionsebenen Programmauswahl, Inhalts- und Handlungsmanagement umgesetzt werden. Somit sind interaktive Filme in Ausprägung von Spielen realisierbar.

Mit der Streaming-Technologie ist die Dimensionierung von Spartensendern kontinuierlich möglich. Von einer sehr kleinen Kundenzahl ab ca. 100 Kunden an kann eine Expansion bis hin zu großen Kundenzahlen von ca. 500.000 Kunden unterstützt werden. Die Angebote des Providers bleiben dabei integrativ und kontinuierlich für den Kunde (Abbildung 5).

Neue ergänzende Dienstleistungen neben dem bestehenden traditionellen Fernsehen sind ebenfalls möglich. Multiview-Television mit mehreren Bildschirmen und mehreren Blickwinkeln zu einem Zeitpunkt können realisiert werden. Auch dreidimensionale Monitore ohne Brillen und Filtersysteme können unterstützt werden. Die Integration von Kommunikationstechniken wie Voting oder Chat neben der Audio- oder Videoauspielung kann das reine Audio-/Videoangebot ergänzen. Beim Voting kann das Meinungsbild des Publikums abgebildet werden, was eine neue Dimension der Fernsehdarbietung mit Zusatzinformationen in Echtzeit darstellt. Darüber hinaus können im Web-TV hochauflösende Videobilder als auch mehrkanalige Audiosignale und deren Kombination in

neuen HD-Mediendiensteleistungen angeboten werden. Weitere Neuheiten sind Multi-quality-Formate mit mehreren Qualitätsstufen, Bildgrößen, Audioqualitäten und Audio-/Bildauflösung je nach Übertragungsmöglichkeit und Auswahl des Kunden. Das Medienangebot in nur einer Qualität, wie zurzeit beim traditionellen Fernsehen, das lediglich PAL oder in wenigen Fällen HDTV 720p und 1080i bietet, ist damit überholt. Übergreifend besteht die Möglichkeit, für mobile Endgeräte (CIF), für Fernseher (PAL) oder für Full-HD Monitore HDTV in 1080p50 im Dienstleistungsportal für einen Content je nach Endgerät anzubieten. Für die Multi-Endgeräte und Multifomate können auch Zwischenstufen angeboten werden, die automatisch vom Masterfile generiert werden.

Zusammenfassend liegen die Vorteile des WEB-TV in folgenden Punkten:

- Timeshift (On-Demand) im Zeitfenster
- Keine spezielle STB, update-fähiger PC
- Hohe Interaktion (Nutzung des Rückkanals für interaktive Filme)
- Kleine Spartenkanäle sind realisierbar (10 bis 10000 Nutzer)
- Neue Dienstleistungen neben den traditionellen Fernsehdiensten
- High Definition und Surround für Dienstleistungen
- Multi-Quality-Formate
- Multi-Endgeräte über einen Distributionsweg
- Flexible Programmangebote ohne feste Programmstruktur
- Erste Verwertungsstufe
- Hohe Interaktion: Content, Management, Programmstruktur

2.3.2 Beispiele für das Web-TV

Welche Beispiele gibt es für das Web-TV? In Deutschland existieren seit 1980 die beiden wichtigsten Gruppen, die öffentlich-rechtlichen Sender, u. a. mit ARD und ZDF, sowie die privaten Sender, u. a. mit RTL und ProSiebenSAT1. Im internationalen Umfeld ist der Britische Broadcast Chanel (BBC) zu erwähnen, der als Vorreiter einen sehr spannenden Versuch für Mediendienste gestartet hat.

2.3.2.1 Eigenproduktionen 2007

Die Inhalte der Provider beim Web-TV sind Serien und Nachrichten, die in Eigenproduktion erstellt wurden. Damit ist gemeint, dass die umfangreichen Lizenzen für die Verwertung von Inhalten in der Hand der privaten Sender liegen und diese somit über die vertrieblichen Rechte vieler traditioneller und auch neuer Distributionswege verfügen. Nur neue Inhalte seit dem Jahr 2007 wurden für die Internetdistribution vereinbart. Rechtlich können bei Eigenproduktionen nur die Distributionswege lizenziert werden, die zum Zeitpunkt der Herstellung bekannt sind. Neue, unbekannte, zukünftige Distribu-

tionswege sind in der Ausprägung unbekannt und können nicht verbindlich in die Rechte integriert werden. Diese Schwierigkeit soll mit den neuen Verwertungsrechten in Deutschland behoben werden.

2.3.2.2 Private Sender mit RTL und ProSiebenSAT1

Private Sender, wie RTL und ProSiebenSat1, sind dominierende Sender in der Medienbranche. Diese werbefinanzierten Sender des traditionellen Rundfunks haben bereits Bezahlangebote wie Maxdome im Internet platziert. Man bezahlt nur für eine Programmeinheit, z. B. einen Film, eine Folge einer Serie oder eine aktuelle Nachrichtensendung (Pay-Per-Event). Eigenproduktionen werden ab 2007 angeboten. Auch Episoden erfolgreicher Serien können kostenpflichtig eine Woche vor Erstausstrahlung im traditionellen Fernsehen erworben werden. Damit werden die Verwertungsketten auf den Kopf gestellt. Web-TV ist damit an der Verwertungsstufe 1 mit den Bezahlhalten vor dem werbefinanzierten, traditionellen Fernsehen. Die RTLGroup bietet einen ähnlichen Dienst, eingeschränkt auf PC-orientierte Angebote, an. Maxdome hingegen integrierte neben der PC-Unterstützung bereits einen Zugang über einen Receiver für das Wohnzimmer.

2.3.2.3 Öffentlich-rechtliche Sender mit ARD und ZDF

Die öffentlich-rechtlichen Sender wie ARD und ZDF sind ebenfalls dominierende Broadcast-Unternehmen in der Medienbranche. ARD bietet im Medienportal Tagesnachrichten und Informationssendungen. Die Mediathek von ZDF bietet darüber hinaus Sport, Ratgeber, Magazine und Serien. Die Inhalte sind eigenproduzierte Sendungen mit eigenen Verwertungsrechten. Hier sind die Rechte für die Ausstrahlung über das Internet als Web-TV explizit berücksichtigt und von Fremdfirmen eingekauft worden. Das Web-TV Portal ist ein gebührenfinanziertes Angebot. Das journalistische Niveau der Beiträge ist hoch. Die öffentlich-rechtlichen Sender setzen auf Qualität gegenüber über den privaten Sendern. Sie bieten in ihrem Web-TV Portal eine Flatrate für Qualitätsinhalte an. Das heißt, es steht im Portal eine breite Palette an Inhalten zur Verfügung. Der Kunde zahlt nicht für das Zusatzangebot im Web-TV, denn er hat die Bezahlung für die Hauptdistribution über die DVB-S/C/T bereits erbracht.

Auf der Internationalen Funkausstellung 2007 in Berlin wurde die Mediathek 3.0 in einem Showcase vorgestellt, die HD-Inhalte in 720p zeigte. Auch die Produktmerkmale Download und On-Demand mit einem Zeitfenster von sieben Tagen wurden in diesem Rahmen angekündigt, jedoch bis zur Drucklegung dieses Buches nicht freigegeben. In der Mediathek sind bereits wenige PAL-Filme im Sieben-Tage-Zeitfenster abrufbar. Jedoch bleiben die Downloadfähigkeit und HD-Distribution offen.

2.3.2.4 British Broadcast Cooperation

Ein Vorreiter im Bereich des Web-TV ist die British Broadcast Cooperation (BBC). Diese bietet seit August 2007 einen Dienst in der Beta-Phase und seit Dezember 2007 den Wirkbetrieb an. Alle Angebote bzw. Sendungen sämtlicher Programme der BBC können im Timeshift-Verfahren präsentiert und abgerufen werden. Für die Programmsendungen wird ein Zeitfenster von einer Woche im Streaming-Verfahren und ein Zeitfenster von einem Monat im Download-Verfahren angeboten. Im Download-Verfahren werden die einzelnen Sendungen des Programms heruntergeladen und anschließend angesehen. Der Content liegt als ein verschlüsseltes File auf dem Endgerät des Kunden. Alle Fernsehkonsumenten, die Gebühren zahlen, erhalten einen Zugang. Dieser wird über ein Digitales Rechte Management (DRM) von Windows Media geregelt. Somit ist der Zugang zum Portal nicht mit Passwörtern geschützt, sondern die Inhalte erhalten eine Verschlüsselung. Diese Inhalte können beliebig verteilt werden, jedoch erhält der Gebührenzahler einen Schlüssel, um den gesicherten, verpackten Content während der Konsumierung wieder herzustellen.

Die Streaming-Technologie auf der Provider-Seite, die bei der Dienstleistung Web-TV der BBC eingesetzt wird, ist von Microsoft Windows Media. Unter Windows Media gibt es ein sehr verbreitetes und gut abgestimmtes Rechte Management. Auf der Client-Seite kommt der IPlayer von SeriSign für On-Demand Inhalte zum Einsatz. Das ist eine spezielle Anwendung auf dem Client-Rechner und Endgerät des Kunden. Geht es um den Live-Betrieb bei aktuellen Events, wird die Peer-to-Peer Technologie (P2P) genutzt. Ab einer sehr hohen Anzahl von Nutzern, die gleichzeitig Inhalte abrufen wollen, müssen die Distributionswege und die Streaming-Server sehr groß dimensioniert sein oder die Multicast-Technologie nutzen. Die Multicast Technologie wird nicht von den Providern in den offenen Netzen eingesetzt, da die Provider das Verkehrsaufkommen nicht überblicken und kalkulieren können. Bei der BBC Dienstleistung wird die P2P-Verteilung zur Entlastung der Server eingesetzt. Jeder Konsument empfängt Content-Pakete und sendet diese teilweise weiter zu den benachbarten Kunden. Jeder Kunde sendet einen Teil der Inhalte in TCP-Paketen zu weiteren Kunden. Das Sammeln und Zusammenstellen der Teilpakete über die einzelnen benachbarten Kunden organisiert die P2P-Anwendung.

Die Inhalte, die im Web-TV Dienst der BBC präsentiert werden, sind Erfolgserien, News und Eigenproduktionen ab 2007. Erfolgserien und News machen den kleineren Anteil von ca. 15 % aus. Somit werden von BBC explizit – mit auf Blick des Distributionsmedium Internet – viele neue und aktuelle Inhalte produziert. Daher sind bei den Eigenproduktionen ab 2007 die Rechte und Lizenzen für das Internet neben dem traditionellen Fernsehen mitberücksichtigt worden.

2.3.3 Web-TV Kunden

Im folgenden Abschnitt soll auf das Verhalten von Privat- und Geschäftskunden eingegangen werden. Mit Hinblick auf Zugangswege, Endgerätenutzung und Flexibilität in der Anwendungssituation gibt es bei beiden Gruppen große Unterschiede.

2.3.3.1 Verhalten der Privatkunden

Das Verhalten von Privatkunden in den einzelnen Segmenten ist sehr unterschiedlich und in der Breite sehr groß. Es gibt viele Kundensegmente, die nicht differenziert abgegrenzt werden können. Der Endkunde nutzt gleichberechtigt unübersehbar viele Zugangswege und unübersehbar viele Endgeräte. Die vielen unterschiedlichen Endgeräte bedeuten auch unterschiedliche Funktionalitäten und Medienformate. Beim privaten Kunden gibt es keine eindeutige Fokussierung auf die Funktionalitäten On-Demand oder Download. Der Kunde möchte im Zweifelsfall die Möglichkeit eines Downloads haben, um ihn zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt nutzen zu können. Hinter dem Download verbirgt sich jedoch keine bestimmte, fest umrissene Art der Mehrfachnutzung, da Unterhaltungsinhalte eher durch Stimmung und Trends bestimmt werden. Der einmalige Konsum des Inhaltes steht im Unterhaltungsbereich im Vordergrund. Mit den herunterladbaren Files auf den Endgeräten möchte sich der Kunde alle Eventualitäten offen halten. Die Mehrfachnutzung bei Privatkunden erfolgt dann nicht sofort und nicht kontinuierlich. Somit wird eventuell in einem größeren Zeitraum von Jahren der Content ein weiteres Mal betrachtet. Wichtig beim Privatkunden ist die Betrachtung der Nutzung des Contents. Diese hat flexible Zeiten und es erfolgt eine variable Nutzung der Distributionswege. Die unterschiedlichen Kundensegmente können unterschiedliche Arbeitszeiten oder Zeiten für den Einkauf haben. Beispiele sind Schichtdienst, Überstunden, Einkauf am Sonntag. Somit wird es bei den Privatkunden eine feste Primetime von 20:00 Uhr nicht mehr geben. Die Zeiten werden am Tag variieren und somit die Konsumierung der Mediendienste um einige Stunden vor oder zurückverschieben. Für den privaten Nutzer ist bei der Fülle an Informationen die Orientierung an einer Redaktion, die ihm Programme und Serien empfiehlt, wichtig. Diese Orientierungsfunktion wird von der Programmstruktur gestellt. Jedoch wird ein engeres Zeitfenster für Nachrichten, aktuelle Themen, Informationssendungen und Dokumentationen vorgesehen. Die Primetime löst sich bei einer On-Demand-Dienstleistung hingegen auf. Für den Provider bedeutet diese variable Nutzungsstruktur, dass die Anzahl der gleichzeitigen Zugriffe sinkt und sich die Belastung der Systeme über verschiedene Zeitfenster verteilt. Die Systembelastungen schwanken extrem und zu Spitzenzeiten sollten die Systeme auf die der Partner erweitert werden. Der gesamte Umfang der Mediendienste im Zeitraum bleibt im Umfang konstant, jedoch sind diese inhaltlich verteilt.

2.3.3.2 Verhalten der Businesskunden

Das Verhalten beim Geschäftskunden ist definierter und abgrenzbarer. Er hat bestimmte Vorstellungen und weiß mit Bestimmtheit, was er benötigt. Er ist darüber informiert, welcher Zugangsweg für ihn der beste, sprich kostengünstigste, schnellste oder einfachste ist. Er besitzt nur wenige Zugangswege und Endgeräte, welche die Funktionalität auf das Wesentliche beschränken. Er weiß mit Bestimmtheit, wie er den Content als On-Demand, als Download oder als Podcast einsetzen will. Für die Businesskunden kann eine gute Eingrenzung für die Dienstleistungserbringung vorgenommen werden. Gezielt wird unter Ein- und Mehrfachnutzung unterschieden. Wird im Programm eine Orientierung gesucht, ist eine Einfachnutzung optimal. Der Einmalkonsum ist dann beim schnellen Betrachten und Aufnehmen von einfachen und bekannten Inhalten ideal, um zu selektieren, ab welchem Punkt der Content vertiefend genutzt oder angewendet werden soll. Ab diesem Startpunkt wird der Businesskunde sehr gründlich mit dem Inhalt arbeiten. Der vordergründige Anwendungsfall beim Businesskunden ist aber die Mehrfachnutzung. Ist eine intensive Auseinandersetzung mit dem Inhalt notwendig, um z. B. Probleme im beruflichen Umfeld zu lösen, greift er zur Mehrfachnutzung. Wird in der Informationsphase der Content oft unterbrochen, wie z. B. beim Lernen, ist eine Speicherung auf dem Endgerät sinnvoll. Treten in der Arbeitswelt wiederkehrend ähnliche Fragestellungen oder Problemfälle auf, wird auf die Mehrfachnutzung absoluten Wert gelegt. Der Businesskunde hat eine flexible Arbeitssituation. Häufig arbeitet er in Gleitzeit, betreibt Projektarbeiten nicht kontinuierlich. Ebenso verfügen die Unternehmen über flexible Einsatzorte oder unterschiedliche Dienstorte für die Mitarbeiter. Somit wird der Businesskunde je nach Arbeitslast im Unternehmen entweder morgens, abends oder am Wochenende Zeit finden, die Web-TV Dienstleistungen zu nutzen. Die Web-TV-Technologie hat den Vorteil, eine zeitlich flexible Nutzung zu ermöglichen. Das Zeitfenster für den Zugriff auf Mediendienste ist länger als bei Privatkunden zu wählen, z. B. bis zu mehreren Monate oder bis zu einem Jahr. Für den Provider bedeutet dies, dass die Anzahl der Zugriffszeit sinkt und sich die Belastung des Systems über ein großes Zeitfenster verteilt. Die Systembelastungen schwanken extrem, doch bleiben die Maxima gedämpft, da sich die Kunden auf das große Zeitfenster besser verteilen. Bei Spitzenzugriffen sollten die Systeme auf die der Partner erweitert werden. Durch die selektive Auswahl der Kunden nach spezifischen Inhalten verringert sich der gesamte Umfang der Mediendienste im Zeitraum.

2.4 Zusammenfassung Media Services

Mit Media Services werden Unterhaltungs- und Business-TV über die Distributionskanäle Internet, IP-Netze und DVB-X verstanden: von High Definition Filmen in voller Länge bis zu kurzen Clips in schlechter Qualität. Dabei werden Filme aus einer Videothek angeboten oder die Beitragsarten News oder Imagefilme unterstützt. Im geschäftlichen

und privaten Umfeld sind E-Learning-Inhalte gefragt. Für Live-Übertragungen gibt es zahlreiche Einsatzszenarien: Konzerte, Sportveranstaltungen, Lehrveranstaltungen, Vorträge, Diskussionen und aktuelle Nachrichten.

Web-TV (auch Internet-TV genannt) bezeichnet die Übertragung visueller, schmal- und breitbandiger Anwendungen über das Internet. Zum größten Teil wird Web-TV für die Distribution eigener Inhalte genutzt. Speziell produzierte Web-Formate gibt es selten. Mittlerweile ist Web-TV aber in Deutschland in CIF- und PAL-Größe weit verbreitet. Alle großen Sender, die öffentlich-rechtlichen sowie die privaten, bieten Teile ihres Programms und auch ganze Sendungen als Stream an. Auf der Hauptseite werden neben Empfehlungen die aktuellsten Beiträge in einer dynamischen Leiste präsentiert. Die Videos werden außerdem in unterschiedlichen Formaten (Flash Video und Windows Media Video) und in unterschiedlichen Qualitätsstufen angeboten. Der Benutzer kann zwischen niedrigen Auflösungen von 384 x 216 (entspricht einer Bandbreitennutzung von bis zu 300 KB/s) und einer hohen Auflösung von 720 x 576 wählen (entspricht einer Bandbreitennutzung von bis zu 1,5 MB/s) wählen. Somit benötigt der Kunde für die Betrachtung der Videos in hoher Auflösung ein Internetzugang mit einer Bandbreite von mindestens 2 Mbit/s (Tabelle 3).

	Klassisches Fernsehen	IPTV	Web-TV
Empfangsmedium	Fernseher	Fernseher	PC, Fernseher, Handheld
Distribution	DVB-X	DVB-IP	DSL, UMTS, IP-Netz
Programmstruktur	Sequenziell	Sequenziell	Sequenziell, Interaktiv
Programminhalte	Film, Informationen für breite Massen	Film, Informationen für breite Massen, On-Demand	Film, Informationen für Massen, Sparten und Business, On-Demand, Download
Übertragungsmodus	Synchron	Synchron und asynchron	Synchron und asynchron
Zubehör	Set-Top-Box	Set-Top-Box	PC/Browser/Software/Player
Interaktivität	keine	gering, in der Programmstruktur	hoch, von der Programmstruktur, Handlung, Medienobjekt
Qualität	PAL, ca 3 % HD	PAL, ca 5 % HD-Ready	CIF, PAL, HD720, HD1080, Full-HD
Netzwerk	geschlossen	geschlossen	offen
Quality of Service (QoS)	durch Anbieter garantiert	durch Anbieter garantiert	keine Konstanz
Finanzierung	GEZ-Gebühr, Werbung	Abonnement	Gratis, Werbung, Abonnement

Tabelle 3: Zusammenfassung Klassifizierung Media Services

Im Rundfunk wird es immer ein Nebeneinander von Massen- und Spartenkanälen geben. Durch Auftreten von neuen Inhalten und Programmanbietern entsteht eine Inflation der Inhalte, was auch ihren Wert schmälert. Die Community mit kundeneigenen Inhalten verschärft die Inflation der Inhalte. Nur die Redaktionen und Empfehlungen ermöglichen eine Orientierung auf dem Medienmarkt. Diese Orientierung muss flexibel und schnell auf individuelle Bedürfnisse der Kunden eingehen. Eine solche Flexibilität bieten nur der PC, Internet und damit das Web-TV.

Web-TV unterstützt unterschiedliche Endgeräte vom PC über den Fernseher bis zum Handheld. Die Programmstruktur löst sich auf – von einer sequenziellen hin zu einer interaktiven personalisierten Struktur. Filme können nicht nur betrachtet, sondern auch gesichert und in einem Zeitfenster betrachtet werden. Der PC als Set-Top-Box ist sehr flexibel und wird durch Firmen-Standards bestimmt. Die Qualität und Bildauflösung werden beim Web-TV von kleinsten CIF-Format über mehrere Stufen bis hin zu Full-HD unterstützt. Die Quality of Service des Netzwerkes wird nicht garantiert und ist daher für die Provider nicht im vollen Umfang im Voraus kalkulierbar. Die Finanzierung wird durch Gratisangebote, Werbung oder Abonnement-Gebühren erreicht. ◀