

**Neue TV- und Videoangebote:
Analyse, Bewertung und kritische Erfolgsfaktoren**

Diplomarbeit

zur Erlangung des Grades eines Diplom-Ökonomen der
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Porteck



Vorname: Stefan



Erstprüfer: Prof. Dr. Michael H. Breitner

Hannover, den 20.05.2006

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1. Einleitung	1
1.1. Motivation.....	1
1.2. Aufbau der Arbeit und Vorgehensweise.....	1
2. Bisherige Entwicklungen von TV- und Videoangeboten in Deutschland	3
3. Angebotsstruktur und Abgrenzung einzelner TV- und Videoangebote.....	6
4. Relevante Technologien als Erfolgsfaktor	
4.1. Digitale Audio- und Videoformate	8
4.1.1. Digitalisierung als Grundlage neuer Angebote	8
4.1.2. Potenzial und Notwendigkeit von Videokompression	11
4.1.3. Potenzial und Notwendigkeit von Audiokompression	14
4.2. Übertragungs- und Vertriebswege.....	15
4.2.1. Physische Vertriebsmedien	15
4.2.1.1. Optische Medien.....	15
4.2.1.2. Festplatten und Flash-Speichermedien.....	18
4.2.2. Klassisches Broadcasting	19
4.2.2.1. DVB-C: Digitales Kabelfernsehen	22
4.2.2.2. DVB-S: Digitales Satellitenfernsehen.....	23
4.2.2.3. DVB-T: Digitales Antennenfernsehen	24
4.2.2.4. Verschlüsselung von Digitalfernsehen	27
4.2.3. Internetbasierte TV- und Videoübertragung (IPTV/Triple Play).....	29
4.2.4. Technologien für den mobilen Einsatz.....	31

4.2.4.1. DVB-H	32
4.2.4.2. DMB	33
4.2.4.3. UMTS	34
4.3. Digitales Rechtemanagement und Kopierschutzmechanismen	34
4.3.1. Content Scrambling System von DVDs	36
4.3.2. Advanced Access Content System von HD DVDs und Blu-Ray-Discs	38
4.3.3. High-bandwidth Digital Content Protection.....	39
5. Analyse verschiedener Angebote und deren determinierende Erfolgsfaktoren	41
5.1. Stationäre Angebote	41
5.1.1. Broadcast-Angebote mittels DVB	41
5.1.1.1. Inhaltsportfolio von Free-TV-Sendern	42
5.1.1.2. Inhaltsportfolio von Pay-TV-Angeboten.....	44
5.1.1.3. HDTV-Sendungen im Free- und Pay-TV	49
5.1.1.4. Geräte für den DVB-Empfang	52
5.1.1.5. Anfallende Kosten beim DVB-Empfang.....	53
5.1.1.6. Digitales Rechtemanagement bei Digitalfernsehen.....	54
5.1.1.7. Kundenerreichung und Akzeptanz von DVB.....	56
5.1.2. Internetbasierte TV- und Videoangebote	57
5.1.2.1. Inhaltsportfolio und Nutzenpotenziale	57
5.1.2.2. Anforderungen an IPTV- und Triple-Play-Geräte	59
5.1.2.3. Anfallende Kosten bei Triple Play	61
5.1.2.4. Digitales Rechtemanagement bei Triple Play	61
5.1.2.5. Kundenerreichung und Akzeptanz von Triple Play	62
5.2. TV- und Videoangebote mittels mobiler Geräte	65
5.2.1. Inhaltsportfolio mobiler TV- und Videoangebote	66
5.2.2. Anforderungen an mobile Geräte	67
5.2.3. Anfallende Kosten bei mobilen TV- und Videoangeboten	68
5.2.4. Kundenerreichung und Akzeptanz von mobilen TV- und Videoangeboten ...	70

5.3. Mediengebundene Angebote	75
5.3.1. Inhaltsportfolio mediengebundener Angebote	76
5.3.1.1. DVD	76
5.3.1.2. HD-DVD und Blu-Ray-Disc	76
5.3.1.3. UMDs sowie Geräte mit Festplatten oder Flash-Speicher	77
5.3.2. Anschaffungs- und Nutzungskosten.....	79
5.3.3. Kopierschutz- und DRM-Maßnahmen mediengebundener Angebote	81
5.3.4. Kundenerreichung und Akzeptanz mediengebundener Angebote	82
6. Internationaler Vergleich und zukünftige Entwicklungen	86
6.1. Triple-Play-Angebote im internationalen Vergleich	86
6.2. HDTV-Angebote im internationalen Vergleich	89
6.3. Verschmelzung von TV- und PC-Technologie	92
6.4. Zukunftsszenario: Potenzial von Video-Diensten für Kommunikation, E-Learning und multifunktionaler Geräte.....	96
6.5. Möglicher HDTV-Durchbruch in Deutschland durch die Fußball-Weltmeisterschaft 2006	97
7. Zusammenfassung der erarbeiteten Ergebnisse	98
Quellenverzeichnis	VII

1. Einleitung

1.1. Motivation

„Wenn das Fernsehen theoretisch und technisch eventuell auch machbar ist, so betrachte ich es doch kommerziell und finanziell als unrealisierbar; es ist eine Entwicklung, auf die wir nicht viel Zeit zu verschwenden brauchen.“ So urteilte einst der Erfinder der Radoröhre Lee DeForest 1926 in der New York Times.¹ Mit dieser Einschätzung lag er weit daneben. Stattdessen hat sich das Fernsehen in den vergangenen Jahrzehnten zu einem der wichtigsten Informations- und Unterhaltungsmedium entwickelt.

Während viele Jahre – abgesehen von der Einführung des Farbfernsehens – nur wenige technische Neuerungen stattfanden, ermöglicht die Digitalisierung von TV- und Videodaten nun eine Vielzahl an neuen und innovativen Angeboten und Geschäftsmodellen. Im Zentrum steht dabei nicht mehr ausschließlich der heimische Fernseher. Neue Angebote kommen in hervorragender Bild- und Tonqualität auf handlichen Medien oder gänzlichen neuen Übertragungswegen vor. Dabei steigt nicht nur die Quantität der Angebote in beachtlichem Maße, neue Geschäftsmodelle versprechen auch mehr Qualität und eine flexible Nutzung bei der von den Zuschauern gewünschte Inhalte auf Knopfdruck bereitstehen.

Anwender sind dabei nicht zwingend ortsgebunden, sondern werden zukünftig TV- und Videoangebote mobil zur Unterhaltung, geschäftlich oder zur Informationsgewinnung und E-Learning nutzen können.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Vielzahl bestehender und kommender TV- und Videoangebote darzustellen und voneinander Abzugrenzen. Zudem soll analysiert werden, welchen Nutzen sie den Anwendern stiften und unter welchen inhaltlichen, preislichen und technischen Faktoren sie erfolgreich sein werden.

1.2. Aufbau der Arbeit und Vorgehensweise

Die im Rahmen dieser Arbeit analysierten Angebote erweisen sich technisch und inhaltlich als sehr unterschiedlich. Daher gilt es zunächst zu zeigen, welche Innovationen TV- und Videoangebote seit der Erfindung des Fernsehens erfahren haben. Die Betrachtung der Historie in Kapitel 2 dient der Darstellung, in welchem Umfang die Digitalisierung gemessen an vergangenen Innovationen im Begriff ist, Art, Umfang und Möglichkeiten der Nutzung von TV- und Videoangeboten zu revolutionieren. Aufgrund der Vielzahl von unterschiedlichen Angeboten ist eine Strukturierung und Abgrenzung unabdingbar. In Kapitel 3 werden dazu

¹ Vgl. Kuriose Irrtümer, unter: http://www.emotions-design.com/Deutsch/Wissenswertes/Weitere_Themen/Diverses/Kuriose_Irrtumer/kuriose_irrtumer.html

boten ist eine Strukturierung und Abgrenzung unabdingbar. In Kapitel 3 werden dazu alle hier behandelten TV- und Videoangebote verbal und grafisch voneinander abgegrenzt. Der Fokus liegt dabei auf der Darstellung, welche Angebote sich mit welchen Übertragungsmedien respektive Speichermedien realisieren lassen und für welche Art von Inhalt sie geeignet sind. Bereits hier zeigt sich, dass sich aufgrund technischer Restriktionen einzelne Angebote zwangsläufig beim Inhalt des TV- oder Videomaterials unterscheiden.

Für das Verständnis der weiteren Arbeit ist es im anschließenden Grundlagenkapitel 4 notwendig, genutzte Techniken einzeln vorzustellen. Diese determinieren einzelne Angebote in mehrerlei Hinsicht, und viele ihrer Ausprägungen erweisen sich sowohl seitens der Anbieter als auch im Hinblick auf Kundenakzeptanz als erfolgskritische Faktoren. Neben der Vorstellung der Techniken und deren Funktionsweise werden daher auch daraus resultierende Potenziale und beschränkende Eigenschaften herausgearbeitet und gewürdigt.

Dabei werden sowohl ökonomische Aspekte, als auch solche, die Inhalte und Kundennutzen tangieren berücksichtigt. Aufgrund der Inhomogenität aller Angebote erfolgt hierbei eine Trennung der Techniken nach Übertragungs- und Vertriebswegen, mit Broadcasting oder Internetübertragung für TV-Angebote, sowie physischen Vertriebsmedien und Techniken für mobile Nutzung von Videoangeboten.

Die technischen Grundlagen werden dabei möglichst knapp und – sofern möglich – vereinfacht dargestellt. Der Fokus liegt hier vorrangig auf den Aspekten, die die Angebote grundsätzlich determinieren. Neben der reinen Beschreibung findet daher bereits im 4. Kapitel eine kritische Würdigung und Analyse erfolgskritischer Eigenschaften der Techniken statt. Des Weiteren dient dieser Grundlagenteil der Einführung in technische Details, die im Kapitel 5 zur Analyse herangezogen werden.

Das 5. Kapitel widmet sich einzelnen Angeboten aus Sicht der potenziellen Kunden und Anwender. Auch hier kommt eine getrennte Betrachtung zum Einsatz, die sich nunmehr sowohl an anwenderspezifischen Nutzungsszenarien, als auch an der in Kapitel 4 vorgenommenen Einordnung orientiert. Die Klassifizierung erfolgt in Angebote die stationär genutzt werden und bei denen die Inhalte übertragen werden, sowie in mediengebundene Angebote und in solche, die die mobile Nutzung ermöglichen.

Ziel des Kapitels ist es, kritische Erfolgsfaktoren der einzelnen Angebote herauszuarbeiten, zu analysieren und zu bewerten. Um eine Vergleichbarkeit zu wahren, ist die Vorgehensweise für jedes Unterkapitel – sofern inhaltlich sinnvoll – während der Analyse einheitlich gegliedert worden. Dies umfasst die Darstellung und die Charakterisierung einzelner Angebote, sowie aufbauend auf die in Kapitel 4 erarbeiteten technischen Eckpunkte, deren mögliche

Potenziale. Ferner wird dargestellt, welche Geräte zur Nutzung der Angebote benötigt werden, welchen Nutzen sie bieten und welchen Nutzen sie bieten sollten oder könnten. In diesem Zusammenhang werden zudem anfallende Kosten unter Berücksichtigung zu erwartender Vorbehaltspreise der Nutzer analysiert.

Ein wichtiger Aspekt ist bei der digitalen Mediennutzung ist die Raubkopieproblematik. Sofern von den zugrunde liegenden Technik unterstützt, widmet sich die Untersuchung auch der eingesetzten Kopierschutzmechanismen. Diese sind insofern Erfolgskritisch, als dass viele Geschäftsmodelle ohne Kopierschutz- und Rechtemanagement-Mechanismen nicht möglich wären. Jedoch schränken einige dieser Mechanismen die Nutzung und den Komfort übermäßig ein und mindern so das Potenzial einzelner Angebote. Wichtiger Teil der Untersuchung unter Praxisaspekten ist die Erarbeitung der Erfolgsaussichten einzelner Angebote. Dies umfasst die einerseits die Darstellung der möglichen Kundenerreichung – mit anderen Worten – der Reichweite und andererseits der Kundenakzeptanz.

Das 7. Kapitel rundet die bis dahin erarbeiteten Ergebnisse ab, in dem es sie im Kontext eines Vergleichs internationaler Angebote betrachtet. Darüber hinaus werden zukünftige Entwicklungen und Potenziale herausgearbeitet und gewürdigt.

2. Bisherige Entwicklungen von TV- und Videoangeboten in Deutschland

Bereits im Jahr 1897 erfand Ferdinand Braun die nach ihm benannte Kathodenstrahlröhre und legte damit den Grundstein für den Siegeszug späterer Fernsehgeräte. Rund einhundert Jahre später steht die TV-Technik vor einem grundlegenden Wandel – der Digitalisierung.²

Von der Braunschen Röhre bis zum ersten Fernsehapparat war es jedoch noch ein weiter Weg. In Japan gelangen 1926 erste elektrische Fernsehübertragungen. Das erste reguläre Fernsehprogramm in Deutschland nahm 1935 seinen Dienst auf; zunächst jedoch nur für Zuschauer in öffentlichen Fernsehstuben.

Bis in Deutschland ein regelmäßiger Fernsehbetrieb eingeführt wurde vergingen aufgrund des zweiten Weltkriegs jedoch weitere 17 Jahre. Zwei Jahre nach deren Gründung begann 1952 die Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland (ARD) mit der Tagesschau die Fernsehausstrahlung im Regelbetrieb. Zu diesem Zeitpunkt besaßen rund 4000 Haushalte einen Fernseher.³

² Vgl. Brücken (2005a), S. 78-79

³ Vgl. ebda.

ten Flachbildschirme mit HDready-Logo 73 Prozent unter den LCD-TVs und 51 Prozent unter den Plasma-Geräten.³³²

Insofern wäre eine geringe aber stetig steigende Anzahl der Zuschauer technisch in der Lage, HDTV-Inhalte anschauen zu können. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass neben den Fernsehgeräten geeignete Receiver zum Empfang der HD-Signale benötigt werden. Das Angebot an Receivern ist jedoch sowohl in der verfügbaren Menge als auch in der Modellvielfalt begrenzt. Für den Empfang der HDTV-Kanäle des Pay-TV-Senders Premiere sind bisher nur zwei Gerätemodelle verfügbar. Die Markteinführung eines dritten Receivers des Herstellers Philips, eines der Hauptsponsoren der Fußball-WM, wurde mehrmals verschoben. Zudem funktionierten die Geräte bisher nicht zuverlässig.³³³ Unter diesen Aspekten erscheint es fragwürdig, ob ausgerechnet die Fußball-WM eine breite Kundenmigration zu HDTV hervorzurufen vermag.

Hinzu kommt, dass die WM-Spiele in hochauflösender Qualität lediglich bei Premiere zu sehen sein werden. Die im internationalen Vergleich geringe Akzeptanz von Pay-TV in Deutschland wurde bereits in Kapitel 5.1.1.2. analysiert. Der Sender rechnet nach eigenen Angaben mit 500.000 Abonnenten der hochauflösenden Programme bis 2008.³³⁴ Hierbei ist zu beachten, dass die Fußball WM bereits im ersten halben Jahr dieser Vierjahresprognose stattfindet.

Die Anzahl der Zuschauer die die WM-Spiele in HDTV-Empfangen werden, ist anhand dieser Zahlen und gemessen an den sämtlichen deutschen Fernsehzuschauern vergleichsweise gering. Es kann somit konstatiert werden, dass die Fußball-WM aufgrund der ausschließlichen HD-Verbreitung im Pay-TV und einigen Engpässen in der Versorgung mit geeigneten Receivern nicht allein ursächlich für einen Technologiewechsel sein wird.

7. Zusammenfassung der erarbeiteten Ergebnisse

Im Rahmen dieser Arbeit zeigt sich, dass die Digitalisierung von Videomaterial einen nachhaltigen und großen Einfluss auf TV- und Videoangebote hat. Seitens der Anbieter ermöglicht sie eine Vielzahl neuer Angebotsmodelle, die mit analogem Material nicht möglich wären.

³³² Vgl. Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (2006), Pressemitteilung, HDTV: Die Show beginnt, unter: http://www.gfu.de/pages/news/news_060127.html

³³³ Vgl. Jurrán (2006b), HDTV-Receiver von Philips verzögert sich weiter, unter: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/print/71913>

³³⁴ Vgl. Premiere AG (2006), Pressemitteilung, Breiter Marktstart von PREMIERE HD am 28. Januar 2006, unter: http://info.premiere.de/inhalt/de/medienzentrum_news_uk_27012006.jsp

Kundenseitig stiftet die Digitalisierung vor allem durch die Möglichkeit der intermedialen Verwendung Nutzen.

Darüber hinaus wurde gezeigt, dass bei allen TV- und Videoangeboten den Kompressionstechniken als kritischer Erfolgsfaktor eine besondere Bedeutung zuteil wird. Ohne diese wäre einerseits keines der hier analysierten Angebote überhaupt möglich und andererseits legt ihre Effizienz den Rahmen einiger Angebote fest. Bei Verwendung ausreichend hoher Bitraten bietet digitales Fernsehen durchweg bessere Bildqualität als analoges Fernsehen. Mittels geeigneter Empfänger bietet digitale Fernsehübertragung kundenseitig viele Komfortmerkmale, beispielsweise zeitversetztes Fernsehen und elektronische Programmführer. Anhand der Analyse der technischen Eigenschaften der DVB-Arten wurde gezeigt, dass DVB-S gefolgt von DVB-C das größte Programmangebot und die beste Bildqualität besitzt. DVB-T dagegen bleibt bei der Qualität und bei Angebotsumfang hinter den beiden anderen DVB-Arten zurück. Dafür ermöglicht es jedoch den günstigsten und am flexibelsten nutzbaren Empfang. Ebenfalls ist erkennbar, dass DVB zu einer quantitativen und qualitativen Erhöhung der Programmangebote beigetragen hat. Kunden können aus einem reichhaltigen Angebot freier und kostenpflichtiger Programme gewünschte Inhalte auswählen. Anhand der Analyse von Verschlüsselungstechniken kann gezeigt werden, dass diese den Programmbetreibern das Angebot flexibel zusammenstellbarer Programmpakete erlauben, gleichzeitig aber auch einen kritischen Erfolgsfaktor darstellen.

Die Untersuchung des Inhaltsportfolios von freien und kostenpflichtigen Fernsehangeboten zeigt, dass die Kundenakzeptanz maßgeblich von den Faktoren Inhalt und Preis beeinflusst wird. Auffällig ist dabei die Tatsache, dass in Deutschland aufgrund des großen Angebots freier Programme das Pay-TV weniger stark akzeptiert wird als in Ländern mit einer geringeren Anzahl freier Programmangebote. Insgesamt lässt sich feststellen, dass DVB als Nachfolger analoger Fernsehübertragung eine Kundenreichweite von nahezu 100 Prozent aufweist und ob der erarbeiteten Vorteile eine hohe Akzeptanz erreichen wird.

Darüber hinaus ist erkennbar, dass mediengebundene Videoangebote den Kunden hohen Nutzen durch umfangreiche Angebote mit guter Bildqualität bieten. Im Vergleich zwischen analogen Angeboten auf Videokassetten und digitalen Angeboten auf DVD wird ersichtlich, dass DVDs aufgrund der Bildqualität und der Möglichkeit der index-sequentiellen Nutzung eine deutliche Verbesserung gegenüber analogen Speichermedien darstellen. Des Weiteren wurde erarbeitet, dass alle Speicher- und Vertriebsmedien für digitale Inhalte über bessere physikalische Eigenschaften verfügen als analoge Speichermedien. Hierzu wären verschleißfreies Abspielen und geringe Abmessungen zu nennen. Ferner kann davon ausgegangen werden, dass

die möglichen Nachfolger von DVDs wahrscheinlich nicht in vergleichbar kurzer Zeit dieselbe hohe Kundenakzeptanz und Marktdurchdringung erreichen werden. Das Inhaltsportfolio der DVD-Nachfolger hebt sich nicht weitreichend von dem der DVD ab und ist nur durch eine höhere Bildqualität gekennzeichnet. Anhand technischer Eigenschaften lässt sich erkennen, dass der Grenznutzen aus dem Umstieg von DVD auf HD DVD oder Blu-ray-Disc geringer ist, als seinerzeit beim Wechsel von VHS-Kassetten auf DVDs. Des Weiteren verdeutlicht die Analyse der genutzten Techniken, dass die Etablierung einer geschlossenen Kopierschutzkette zu Abspielproblemen führen kann und generell zu einer Senkung der Kundenakzeptanz führt.

Bei der Analyse von TV-Angeboten für mobile Geräte zeigt sich ein gemischtes Bild. Anhand technischer Eigenschaften wird erkennbar, dass DVB-H dem Konkurrenten DMB überlegen ist und dass UMTS lediglich als Vorstufe von TV-Angeboten einzuordnen ist. Die Betrachtung der technischen Eigenschaften der Empfangsgeräte führt zu dem Schluss, dass deren Stromverbrauch und ihre Displays die Rolle der erfolgskritischen Faktoren zuteil wird. Die Analyse der Kundenerreichung ergibt differenzierte Ergebnisse: Anhand von Studien wird deutlich, dass von einem generellen Interesse der Kunden ausgegangen werden kann. In Verbindung mit den zu erwartenden künftigen Inhalten bleibt hierbei jedoch abzuwarten, ob die zu vermutenden Nutzungspreise den Vorbehaltspreisen der Kunden entsprechen werden.

Eindeutige Ergebnisse liefert die Betrachtung von Triple Play genannten TV- und Videoangeboten per Internetübertragung. Anhand des Inhaltsportfolios lässt sich feststellen, dass Triple Play mit einem sehr heterogenen Angebot an Inhalten aufwarten kann, welches die anderen in dieser Arbeit betrachteten Angebote übertrifft. Jedoch wurde auch gezeigt, dass am Fernseher bislang eine rein passive Konsumption linear gesendeter Programminhalte etabliert ist. Daher wurden das Bedienkonzept der Empfangsgeräte und die Integration interaktiver Inhalte in ein Angebot mit linearer Nutzungsmöglichkeit als erfolgskritische Faktoren herausgearbeitet. Anhand einer Analyse der technischen Grundlagen von Triple Play lässt sich zudem erkennen, dass effiziente Videokompression und die vorherrschenden Kapazitäten der Internetzugänge ebenfalls nachhaltig erfolgsbestimmend sind. Sofern diese den nötigen Anforderungen entsprechen, kann durch für Kunden attraktive und nutzungsunabhängige Festpreise eine hohe Kundenakzeptanz erreicht werden.

Bei der grundsätzlichen Betrachtung digitaler Videonutzung ist zudem festzustellen, dass die flexible Nutzung von digitalen Videodaten Probleme in Form illegaler Kopien verursacht, die die ökonomische Grundlage ganzer Wirtschaftszweige zerstören können. Daher würde die Notwendigkeit von Rechtemanagement- und Kopierschutzmechanismen erarbeitet. Es zeigt

sich, dass Rechteinhaber diesem Thema einen sehr großen Stellenwert einräumen. Anhand technischer Funktionsweisen der Schutzmechanismen wird erkennbar, dass diese geeignet sein müssen, Inhalte nachhaltig zu sichern. Allerdings wurde auch gezeigt, dass beispielsweise durch den bei hochaufgelösten Inhalten genutzten HDCP-Schutz die Kunden neue Wiedergabe-, Empfangs- und Anzeigegeräte benötigen. Hierbei lässt sich feststellen, dass dadurch die Kundenakzeptanz sinkt, sodass diese Mechanismen für den Kunden möglichst nicht wahrnehmbar sein sollten. Des Weiteren sollten DRM- und Kopierschutzmechanismen die von den Kunden gewünschte Flexibilität in der Nutzung nur minimal einschränken, um mit den Angeboten am Markt erfolgreich zu sein können.

Beim abschließenden Vergleich einzelner Angebote mit internationalen Entwicklungen und der Betrachtung möglicher Zukunftsszenarios bestätigt sich, dass die technischen Faktoren Übertragungsbandbreite und Kopierschutzmechanismen erfolgskritisch sind. In den gezeigten Ländern sind daher HDTV- und Triple-Play-Angebote weiter vorangeschritten und an den Märkten etablierter als in Deutschland.

Zudem ist zu erwarten, dass durch die sich abzeichnende Verschmelzung von PC- und TV-Technologie und durch effizientere Video-Codecs künftig völlig neuartige Angebote beispielsweise in Bereichen Kommunikation und E-Learning genutzt werden können.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die Digitalisierung in den vergangenen 10 Jahren eine Vielzahl an neuen TV- und Videoangeboten ermöglicht hat, die vergangene Entwicklungen in diesem Bereich bei weitem übertreffen. Durch die Weiterentwicklung der erfolgskritischen Technologien ist auch künftig mit weiteren innovativen Angeboten zu rechnen, die den Nutzen der Kunden auch künftig erhöhen werden.