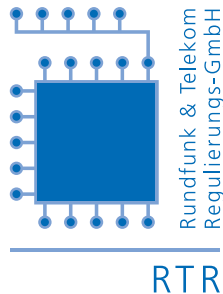


# Mobile TV in Österreich

Internationale Pilotprojekte – Benutzerakzeptanz –  
Geschäftsmodelle – rechtliche Rahmenbedingungen



# Mobile TV in Österreich

Internationale Pilotprojekte – Benutzerakzeptanz –  
Geschäftsmodelle – rechtliche Rahmenbedingungen

Univ.-Prof. Dr. Otto Petrovic,  
Karl-Franzens-Universität Graz  
Dr. Markus Fallenböck, LL.M.  
Dipl.-Ing. Mag. Christian Kittl  
Andreas Langl, MBA  
evolaris Privatstiftung, Graz  
im Auftrag der Rundfunk und Telekom  
Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH)

Schriftenreihe der  
Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH

Band 2/2006



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	4. Geschäftsmodelle für Mobile TV	83
1. Mobile TV – was wird die Elefantenhochzeit bringen?	7	4.1 Wertschöpfungskette	83
2. Benchmarking internationale Pilotversuche	19	4.2 Geschäftsmodelle nach zentralem Wertschöpfungspartner	90
2.1 Überblick und Status	21	4.3 Erlösmodelle für den dualen Markt	96
2.2 Organisation der Pilotversuche	27	4.4 Zukünftige Aussichten und mögliche Szenarien	97
2.3 Content und Endgeräte	36	5. Anwendungen	103
2.4 Mobile TV in Südkorea	40	6. Rechtliche Aspekte von Mobile TV	109
2.5 DVB-H Digital Video Broadcasting-Handheld	43	6.1 Der Rechtsrahmen für digitales Fernsehen	109
2.6 Weitere Standards von Mobile TV	48	6.2 Mobile TV in der rechtlichen Landschaft: ein Überblick	112
3. Benutzerakzeptanz	55	6.3 TV-Inhalte	113
3.1 Akzeptanz von Mobile TV	55	6.4 Peer-to-Peer-Services	121
3.2 Akzeptanzfaktoren	56	6.5 Interaktive Services	123
3.3 Nutzungskontext	66	7. Anhang	129
3.4 Bevorzugte Genres	70	Impressum	149
3.5 Zahlungsbereitschaft	72		
3.6 Spezifische Kriterien für die Akzeptanz in Österreich	75		

## Vorwort

Die Möglichkeit des portablen und mobilen Empfangs von Fernsehsignalen wurde bereits in den ersten Strategiepapieren von KommAustria und RTR-GmbH als ein zentraler Erfolgsfaktor für die Digitalisierung des terrestrischen Fernsehens identifiziert.

Jetzt, im Frühsommer 2006, am Vorabend der Aufnahme des Regelbetriebs des digitalen Antennenfernsehens DVB-T, nimmt auch die Einführung des mobilen, also auch auf Endgeräte im Taschenformat ausgerichteten, Fernsehens langsam konkrete Formen an.

Auf dem Weg zum marktreifen Mobilfernsehen – egal ob auf Handy, iPod oder einem „TV-only“-Gerät – gibt es aber noch einige strukturelle, technische und rechtliche Hürden zu nehmen. So herrscht derzeit beispielsweise in Europa keine Einigkeit, was den technischen Standard betrifft, auf dessen Basis Mobile TV eingeführt werden soll. Zudem stellt die Konvergenz, also das Zusammenwachsen von Rundfunk und Telekommunikation auf einem Endgerät, sowohl Netzbetreiber als Rundfunkveranstalter und Rechteinhaber vor völlig neue Fragestellungen.

Die Frage, ob Mobile TV erfolgreich und wirtschaftlich tragfähig eingeführt werden kann, hängt vor allem an den Inhalten und den dahinter stehenden Geschäftsmodellen. Insbesondere die Frage, zu welchem Tarif eine größere Menge an Kunden erreicht werden kann, kann für den Erfolg von Mobile TV eine entscheidende sein.

In dieser Phase möchte die RTR-GmbH in ihrer Funktion und in ihrem Selbstverständnis als Kompetenzzentrum für Politik, Markt und Konsumenten mit der Publikation der vorliegenden Studie einen sachlich fundierten Beitrag leisten, der dabei helfen soll, zeitnah die wichtigsten Fragen zu identifizieren und diskutieren.

Dr. Alfred Grinschgl

Geschäftsführer der RTR-GmbH, Fachbereich Rundfunk

# 1. Mobile TV – was wird die Elefantenhochzeit bringen?

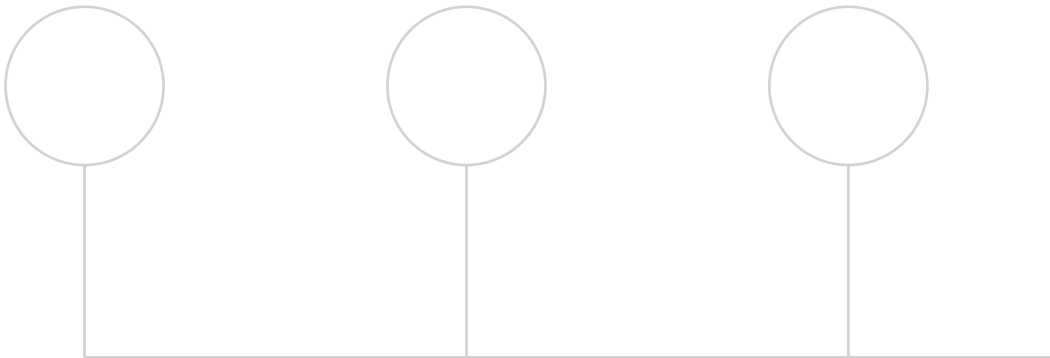
## Zwei Welten treffen sich

Fernsehen ist seit Jahrzehnten ein zentrales Leitmedium. Auch wenn es umstritten ist, ob es Wirtschaft und Gesellschaft prägt, oder bloß deren Spiegel ist – seine Bedeutung ist enorm. Aus technischer Sicht hat sich Fernsehen seit der Einführung des Farbfernsehens Ende der 60er Jahre kaum geändert. Jetzt stehen allerdings nachhaltige Änderungen wie das hochauflösende Fernsehen (HDTV) und das zeitversetzte, selbst programmierte Fernsehen (Personal Video Recorder) in den Startlöchern. Inhaltlich hat sich das Fernsehen in den letzten Jahren bereits stark gewandelt: verstärkte Einbindung der Seher bis hin zum Reality TV oder die Wandlung von einem Verlautbarungs- und Lehrmedium zu einem Unterhaltungsmedium sind nur einige Aspekte.

Eine Gesellschaft wird nachhaltig davon geprägt, wie sie kommuniziert. In diesem Kommunikationssystem gab es in den letzten Jahren zwei zentrale Änderungen: das Internet und die Mobiltelefonie. Das Internet ist das erste Medium der Menschheitsgeschichte, das einen Informationsaustausch unabhängig von Zeit und Ort ermöglicht. Der virtuelle Raum ohne zeitliche und örtliche Barrieren beginnt hinter dem Bildschirm. Und um Informationen anderen zur Verfügung zu stellen, sind keine millionenteuren Druckmaschinen und Sendeanstalten mehr notwendig.

Trotz dieser revolutionären Innovation wird das Internet hinsichtlich des Veränderungspotenzials noch von einem anderen Medium übertroffen: dem Mobiltelefon. Während sich die Internetverbreitung in Europa bei 60 % der Bevölkerung einpendelt, durchdringt das Mobiltelefon mit einer Penetrationsrate um 90 % mittlerweile alle Gesellschaftsschichten und Altersgruppen. Ein Blick nach Japan zeigt jedoch, dass diese getrennte Betrachtung von Internet und Mobiltelefon bald obsolet wird. Immer stärker kommt das Mobiltelefon zum Einsatz, um das Internet zu nutzen.

Aus institutioneller und regulatorischer Sicht sind Fernsehen und Mobiltelefonie weitestgehend getrennt. Aus der Perspektive der Anwendung sind hingegen bereits erste zarte Berührungsversuche erfolgt. TV-Shows mit der Einbindung von Sehern über SMS-Abstimm-



mungen oder aber das Übertragen von Fernsehsendungen über das Mobilfunknetz sind hierfür Beispiele. Und jetzt stehen wir am Beginn einer wirklichen Konvergenz: das in Rundfunkform ausgestrahlte Fernsehen am Mobiltelefon.

Erstmals kommerziell gestartet im Frühjahr 2005 in Südkorea, hatte es dort nach sechs Monaten 300.000 Abonnenten (TU Media, 2005). In Japan erfolgte der Start am 01.04.2006. Innerhalb der ersten drei Wochen wurden bereits 500.000 Mobiltelefone mit eingebautem Fernsehempfänger verkauft. Vieles spricht dafür, dass Mobile TV ein Massenmedium wird. Ein Massenmedium, das weit über den Einsatz des Mobiltelefons als Abspielstation für Inhalte aus dem stationären Fernsehen hinausgeht. Es wird wohl aus der Elefantenhochzeit von Fernsehen und Mobiltelefonie hervorgehen, aber eine ganz spezifische, eigene Identität entwickeln.

### **Zeitversetzt, live an Einzelne und live an alle**

Mobile TV ermöglicht eine Fernsehsendung am mobilen Endgerät zu empfangen. Aus der Sicht der Übertragungstechnologie sind drei grundsätzliche Formen zu unterscheiden. Bei Videodownload wird vom Anwender über das Mobiltelefon eine Videosequenz ausgewählt, über das Mobilfunknetz auf das Mobiltelefon geladen und danach am Mobiltelefon betrachtet. Hierbei muss der Anwender lange Downloadzeiten akzeptieren und benötigt einen großen Speicherplatz auf seinem Mobiltelefon. Dieses Verfahren eignet sich daher nur für kurze Videosequenzen. Videostreaming baut eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung über das Mobilfunknetz zu jedem einzelnen Anwender auf und sendet eine Videosequenz, die unmittelbar betrachtet werden kann, ohne dass der Anwender warten muss, bis die gesamte Sequenz eingetroffen ist. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass bestehende Mobilfunknetze der 3. Generation, etwa UMTS, genutzt werden können. Der Nachteil ist, dass bei sehr vielen gleichzeitigen Sehern das Mobilfunknetz seine Kapazitätsgrenze erreicht.

Die dritte Variante ist schließlich das in Rundfunkform ausgestrahlte Fernsehen am Mobiltelefon. Hierbei erfolgt die Ausstrahlung nicht über das Mobilfunknetz, sondern über eine Fernsehfrequenz. Jedes Mobiltelefon mit einem dedizierten TV-Empfänger kann das ausgestrahlte Programm empfangen. Die Anzahl der möglichen Empfänger ist unlimitiert und das Netz wird durch zusätzliche Seher nicht weiter

belastet. Grundsätzlich kann hierbei als Endgerät jeder mobile TV-Empfänger zum Einsatz kommen. Die bisherigen Erfahrungen lassen jedoch erwarten, dass die breite Masse der Anwender kein zusätzliches Gerät bei sich tragen möchte, sondern vielmehr eine Kombination des TV-Empfängers mit dem Mobiltelefon vorzieht.

Das in Rundfunkform ausgestrahlte Fernsehen wird vermutlich mittelfristig die Übermittlung von Fernsehprogrammen über das UMTS-Netz ablösen, da es deutliche Vorteile bei einer gleichzeitigen Nutzung durch viele Anwender bietet. Ein Beispiel ist ein Fußballspiel mit 60.000 Zusehern. Wenn nur 100 von ihnen die Wiederholung eines Tores sehen wollen, wird beim Einsatz von UMTS eine Übertragungskapazität von 100 x 300 kbit/s benötigt, während beim Einsatz eines Rundfunkverfahrens einmalig 300 kbit/s ausreichen (Goldmedia, 2006). Und doch kann in Rundfunkform ausgestrahltes Fernsehen nicht als Bedrohung für UMTS, sondern vielmehr als Potenzial gesehen werden. Fortgeschrittene Dienste des Mobile TV benötigen gerade die zentrale Stärke von UMTS, die Punkt-zu-Punkt-Verbindung und die damit verbundene Möglichkeit, jeden Anwender einzeln anzusprechen.

### **Mehr als nur mobiler Empfang des derzeitigen Programms**

Es ist zu erwarten, dass am Beginn der Nutzung des Mobil TV das Betrachten von Fernsehsendungen stehen wird. Offensichtlich ist jedoch, dass schon alleine die stark unterschiedliche Bildschirmgröße nicht erlaubt, jeden Inhalt des klassischen TV auf das Mobiltelefon zu senden. Eine Totale Bildeinstellung von einem Fußballspiel lässt die Spieler kaum und den Ball überhaupt nicht mehr sichtbar werden.

Aber auch der Nutzungskontext ist völlig unterschiedlich zum klassischen TV. Bei letzterem herrscht die Wohnzimmeratmosphäre vor. Man befindet sich in den eigenen vier Wänden, geht meist zur abendlichen Primetime zum Fernsehgerät, schaltet es ein und konsumiert im Sinne eines Lean-back-Mediums das gerade laufende Programm. Ganz anders der Nutzungskontext des Mobile TV. Es ist ein Hier-und-Jetzt-Medium. Hier-und-Jetzt weil gerade eine Lücke besteht: man sitzt in der U-Bahn, ist auf Mittagspause oder wartet auf den Bus. Mobile TV ist aber auch ein Hier-und-Jetzt-Medium, weil es eine Sendung zum Seher bringt, die er nicht versäumen möchte: den Schirennläufer und das Fußballtor, die Sensationsnachricht oder die Fernsehshow, die man einfach gesehen haben muss. Hierdurch verändern sich der Ort, der Zeitpunkt und die

Dauer der Nutzung. Und somit müssen sich auch die Inhalte des Programms hinsichtlich Genre und Format ändern. Bei einer durchschnittlichen täglichen Nutzungsdauer von 15 Minuten findet die zwei-stündige Soap Opera keinen Platz, wohl aber ihre kompakte Schwester in der Länge von sechs Minuten. Bereits heute ein großer Erfolg in Korea!

Doch nicht nur der Nutzungskontext unterscheidet Mobile TV vom klassischen Fernsehen. Auch die emotionale Bindung zum Endgerät ‚Mobiltelefon‘ ist eine gänzlich andere. Es wird nicht mit Betrachten, sondern mit Kommunikation assoziiert. Es ist eine direkte Verbindung zu anderen Menschen, zu seinen persönlichen Gemeinschaften. Eine Verbindung, über die mittels Sprache, SMS und – genau betrachtet – auch mittels Klingeltönen, Screensavern, Logos und trendigen Handys kommuniziert wird. Das Mobiltelefon verbindet Menschen. Es kann heute schon erwartet werden, dass zum Betrachten von Fernsehsendungen die Kommunikation mit anderen hinzukommt. Der Hinweis, dass gerade ein spannender Film gesendet wird, das gemeinsame Sehen und parallele Kommunizieren über das Gesehene und das Speichern und Versenden von besonders interessanten Sequenzen an Freunde stellen die zweite Phase der Nutzung von Mobile TV dar. Hier kommt es zur vollständigen Verschmelzung von Fernsehen und Mobiltelefonie. Die dritte Phase wird wohl interaktives Fernsehen am Mobiltelefon bringen. Im Mittelpunkt stehen Anwendungen, die den Hier-und-Jetzt-Charakter nutzen: „Jetzt beginnt die Nachspielzeit, wollen Sie eine Wette auf das Ergebnis platzieren?“

### **Einer alleine kann Mobile TV nicht anbieten**

Damit der Anwender diese neuen Möglichkeiten auch tatsächlich nutzen kann, muss eine Reihe von Wertschöpfungspartnern harmonisch zusammenarbeiten. Das werden sie nur tun, wenn jeder von ihnen daraus auch einen Nutzen lukriert.

Inhalteanbieter und Inhalteaggregatoren kreieren und produzieren TV-Inhalte, stellen sie zusammen, managen die Rechte und vertreiben die Inhalte. Sie haben die Möglichkeit, bestehende Inhalte über ein zusätzliches Medium anzubieten und durch diese Mehrfachnutzung weitere Einnahmen zu generieren. Hierzu gehören etwa Nachrichten, Musikprogramme, Sport und Erotik. Durch den anderen Nutzungskontext hinsichtlich Ort, Zeitpunkt und Dauer und durch die deutlich

kleinere Bildschirmgröße wird es aber auch möglich und notwendig sein, neue Inhalteformen zu produzieren. Bereits realisierte Beispiele sind kurze Spielfilme mit einer Dauer von etwa zehn Minuten, oftmals auch in Fortsetzungsform. In Asien sind diese Formate bereits heute vor allem während des Berufsverkehrs ein großer Erfolg. Nicht zu unterschätzen ist jedoch auch ein dritter Bereich, in dem Mobile TV für Inhalteanbieter einen nachhaltigen Nutzen stiftet. Mobile TV eignet sich sehr gut zur Verkaufsförderung für bestehende Inhalte in Form von Kinofilmen, Fernsehsendungen für zu Hause, DVDs, CDs und damit verbundene Merchandising Artikel. Kurze Teaser, Testimonial, Ausschnitte aus einem Kinofilm, der noch nicht läuft oder aus einer Fernsehserie, die im klassischen TV erst morgen gesendet werden, sind nur Beispiele. Der Schritt zum m-Commerce ist durch die Integration des Mobiltelefons realistisch: „Wollen sie den gesamten Film auf DVD – dann bestellen Sie hier!“

Der Rundfunkdiensteanbieter erstellt das eigentliche TV-Service. Er wählt die Inhalte aus, fasst sie zusammen und vermarktet sie – entweder direkt an den Endnutzer oder mittelbar an einen Mobilfunkbetreiber. Der Rundfunknetzbetreiber besitzt und betreibt die Rundfunk-Infrastruktur und die Rundfunk-Lizenzen. Ihr Interesse kann in der Nutzung der vorhandenen Infrastruktur, die mit vergleichsweise überschaubaren Kosten für Mobile TV adaptiert werden kann, liegen. Gerade durch den Ausbau des digitalen terrestrischen Fernsehens (DVB-T) der Europäischen Union bis 2010 ergeben sich hier hohe Synergieeffekte. Auch besitzen sie bereits heute die Rechte an TV-Inhalten und haben seit jeher als Kernkompetenz das Anbieten von TV-Programmen. Durch Mobile TV können Rundfunkdiensteanbieter ihre Inhalte auch außerhalb der klassischen Fernsehzeiten an den Seher heranbringen, es kommt zu einer Glättung des Zeitverlaufs der Fernsehnutzung. Zur klassischen Primetime in den Abendstunden kommen neue, mobile Primetimes zu Zeiten des Berufsverkehrs und der Mittagspause. Hierdurch kann die Markenbindung nachhaltig gestärkt werden und Werbeeinnahmen, wenn auch durch neue Werbeformate, ausgebaut werden. Rundfunkdiensteanbieter können aber auch durch die andere emotionale Besetzung des Endgerätes „Mobiltelefon“ profitieren. Es wird vom Anwender typischerweise mit Interaktivität und Kommunikation assoziiert. Beides sind Attribute, die neue Fernsehformate auszeichnen und nunmehr konsequent gestärkt werden können.

Mobilfunkdiensteanbieter vertreiben den Großteil der Mobiltelefone an den Anwender. Typischerweise sind sie für die Vergebührung aller Services am Mobiltelefon und für den Kundenservice verantwortlich. Mobilfunknetzbetreiber besitzen und betreiben das Mobilfunknetz und besitzen die entsprechenden Mobilfunklizenzen. Da es nicht zu erwarten ist, dass den Massenmarkt für Mobile TV andere Endgeräte als das Mobiltelefon dominieren werden, ist die Kontrolle des entsprechenden Vertriebskanals eine zentrale Stärke von Mobilfunkdiensteanbietern. Erfahrungen aus Korea zeigen, dass die Bereitschaft der Mobilfunkdiensteanbieter zum Vertrieb von TV-fähigen Endgeräten von zentraler Bedeutung für das rasche Erreichen einer kritischen Masse an Anwendern ist. Eine weitere wichtige Stärke von Mobilfunkdiensteanbietern ist, dass sie als Kernkompetenz den Umgang mit Interaktivität und Kommunikationsfähigkeit zwischen den Anwendern besitzen, was eine Voraussetzung für alle Dienste ist, die nach dem reinen Ansehen von Fernsehprogrammen folgen werden. Und schließlich besitzen Mobilfunkdiensteanbieter eine direkte Beziehung zum Endkunden, kennen die Bedürfnisse der mobilen Zielgruppen, bieten bereits heute Mobile TV über Streaming-Technologien an und sind in der Lage, monatlich leistungsabhängige Einzelverrechnungen durchzuführen. Einnahmeseitig liegen die Chancen der Mobilfunkdiensteanbieter in einem weiteren Ausbau der Datendienste, um die tendenziell stagnierenden Einnahmen aus der Sprachtelefonie auszugleichen. Neben dem reinen Fernsehdienst können fortgeschrittene, interaktions- und kommunikationsorientierte Dienste aber auch die vorhandenen Kapazitäten der Mobilfunknetze, insbesondere von UMTS, besser ausnutzen. Und schließlich ist Mobile TV ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zu Mitbewerbern, was zu einer Verringerung der Wechselrate führen kann.

Die Hersteller von Endgeräten entwickeln und produzieren Endgeräte, die in der Lage sind, TV zu empfangen. Für sie bietet Mobile TV vor allem in zwei Bereichen Vorteile. Einerseits kann ein deutliches Differenzierungsmerkmal zu anderen Anbietern von Endgeräten aufgebaut werden, das gleichzeitig auf eine hohe Marktnachfrage stößt. Wie oben angeführt, wurden in Japan in den ersten drei Wochen nach dem Start von Mobile TV bereits 500.000 entsprechend ausgestattete Endgeräte verkauft. Durch die hohe Komplexität der Wertschöpfungskette des Mobile TV kann aber auch eine engere Bindung an die Mobilfunkdiensteanbieter erreicht werden, was die Austauschbarkeit der eigenen Produkte verringert.

Für die Werbewirtschaft stellt Mobile TV einen neuen Werbeträger dar. Bisherige Erfahrungen zeigen jedoch, dass klassische Spotwerbung auf geringe Akzeptanz beim Anwender stößt. Vor allem die kurze durchschnittliche Nutzungszeit von Mobile TV und die starke emotionale Bindung zum Mobiltelefon als hoch persönliches Gerät führen dazu, dass klassische Unterbrecherwerbung als Belästigung empfunden wird. Werbeformen wie Sponsoring von Formaten und Zusatzdiensten, Branded Content und Product-Placement scheinen hier geeigneter. Mobile TV bietet jedoch auch eine Reihe von neuen Möglichkeiten für die Werbewirtschaft. Ein zentraler Vorteil liegt in der Glättung der klassischen Primetime und deren Erweiterung auf Zeiten des Berufsverkehrs und der Mittagspause. Hierdurch wird der Zeitraum der Werbung grundsätzlich ausgedehnt. Da bei Mobile TV durch das Mobiltelefon als Endgerät ein Rückkanal bereits standardmäßig integriert ist, bieten sich interaktive Werbeformen an. Ein Beispiel ist etwa, dass während der Betrachtung eines Musikvideos nähere Information zu den Musikern abgerufen und auch gleich die entsprechende DVD bestellt werden kann. Die Integration mit dem Mobiltelefon ermöglicht aber auch eine hochgradig personalisierte und kontextorientierte Werbung. Formate, die den aktuellen Zeitpunkt und Standort des Anwenders sowie dessen persönliche Interessen berücksichtigen, lassen sich wesentlich sinnvoller in das Alltagsleben integrieren und werden dem Mobiltelefon als hoch sensiblen Werbeträger besser gerecht. Voraussetzung hierfür ist allerdings ein umfassendes CRM-System, das alle Werbemaßnahmen steuert. Das Mobiltelefon als Kommunikationsmedium bietet sich auch für virale Werbeformen an. So können etwa Musikvideos oder Teaser für Spielfilme im klassischen TV an Freunde weitergeleitet werden.

### **Die Technologie ist bereits sehr weit**

International sind mehrere verschiedene Technologien für die Übertragung von Mobile TV zur Diskussion und auch schon im Einsatz. Für Europa bieten sich vor allem DVB-H und DMB an. DVB-H ist ein Derivat von DVB-T, der terrestrischen Variante des digitalen Fernsehens in Europa, das bis 2010 das klassische, über die Hausantenne empfangbare TV ablösen wird. In einem DVB-H-Multiplex können bis zu 50 Programme gleichzeitig übertragen werden. Ein wesentlicher Unterschied von DVB-H zu DVB-T ist der deutlich geringere Stromverbrauch als Voraussetzung für den Einsatz am Mobiltelefon. DMB ist der koreanische Standard, der sowohl terrestrisch (T-DMB) als auch via Satellit (S-DMB) ausgestrahlt



wird. Er ist eine Weiterentwicklung des Radiostandards DAB, womit die notwendige Infrastruktur und die damit verbundenen Frequenzbänder bereits weitgehend vorhanden sind – ein wesentlicher Vorteil gegenüber DVB-H. Nachteile sind hingegen die schlechtere Netzversorgung in geschlossenen Räumen und die geringere Anzahl an ausstrahlbaren Kanälen.

Aus der Sicht des Anwenders sind jedoch die eingesetzten Übertragungsstandards nur indirekt von Bedeutung. Ein wesentlicher, akzeptanzbestimmender technischer Faktor ist die Dauer des Verbindungsaufbaus und die Kanalwechselzeiten. Beides fällt durch die Nutzung von Mobile TV als Lückenmedium besonders ins Gewicht. Ebenso sind die Netzversorgung in geschlossenen Räumen und in öffentlichen Verkehrsmitteln sowie die Bildqualität von hoher Relevanz. Für die typische Nutzungsdauer des Mobile TV von zehn bis zwanzig Minuten pro Tag ist heute bereits das Problem der Stromversorgung gelöst. Sollte der Anwender mehr als zwei Stunden fernsehen, reicht die Stromversorgung beim heutigen Stand der Technik jedoch nicht mehr aus. Ein letzter wesentlicher technischer Faktor ist schließlich die Integration des TV-Empfängers in die Funktionalität des Mobiltelefons. Einfache Funktionen, wie etwa die Unterbrechung des Fernsehens beim Eingang eines Anrufes sind bereits gelöst. Fortgeschrittene Möglichkeiten, wie etwa das Speichern und Weiterleiten einzelner Fernsehsequenzen über das Mobilfunknetz und die Abrechnung von Diensten des Mobil-TV über den Mobilfunkdiensteanbieter sind erst am Beginn ihrer Entwicklung. Gerade diese Integration ist aber von entscheidender Bedeutung für das Interesse von Mobilfunkdiensteanbietern und somit für den Erfolg von Mobile TV.

### **Über den Erfolg von Mobile TV entscheiden die Geschäftsmodelle**

Entscheidend für den Erfolg von Mobile TV sind die von den technischen und rechtlich-regulatorischen Rahmenbedingungen sowie von den strategischen Überlegungen der handelnden Akteure bestimmten Geschäftsmodelle. Bisher hatten Fernsehen und Mobilfunk zwei völlig getrennte Geschäftsmodelle, die weitgehend ohne Berührungspunkte auskamen. Mobile TV erfordert nun eine Neuordnung dieser Geschäftsmodelle, wobei sich drei typische Varianten abzeichnen.

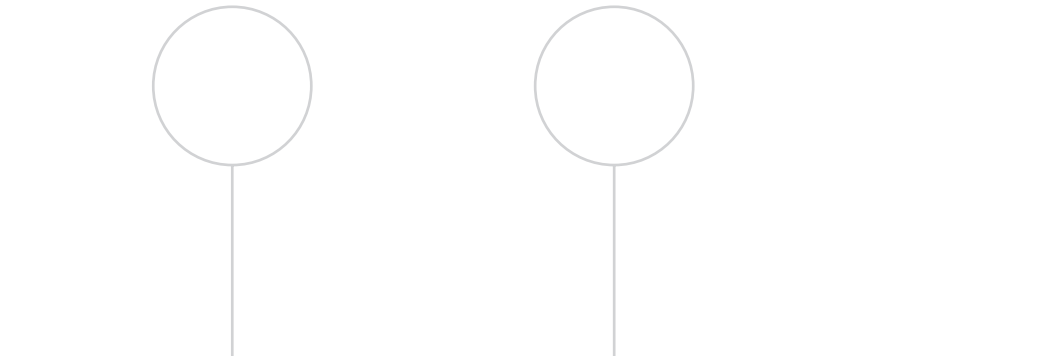
Im sendergeführten Modell übernimmt ein Fernsehsender oder eine Sendergruppe die Federführung im Aufbau und Betrieb von Mobile TV. Hierbei bezieht der Fernsehsender die Inhalte von Inhalteproduzenten, strahlt diese über sein Rundfunknetz an den Seher aus und führt auch direkt mit diesem die Verrechnung durch. Der Mobilfunkdiensteanbieter stellt dem Anwender interaktive und kommunikationsbasierte Dienste zur Verfügung, verrechnet ihm diese und bezahlt zusätzlich an den Fernsehsender für die Einbettung dieser Dienste in dessen Programm. Da diese interaktiven und kommunikativen Dienste jedoch erst zu einem späteren Zeitpunkt zu erwarten sind, besteht somit am Beginn wenig Anreiz für Mobilfunkdiensteanbieter, in den Markt einzutreten. Dies wiederum ist allerdings Voraussetzung, um rasch eine kritische Masse an Mobiltelefonen zu erreichen, die für Mobile TV geeignet sind.

Im mobilfunkbetreibergeführten Modell übernimmt der Mobilfunkdiensteanbieter die Zusammenstellung der Programme, mietet Rundfunkkapazität von Rundfunknetzbetreibern und sendet in eigenem Namen über diese Netze an den Seher, dem er auch direkt seine Leistungen verrechnet. In dieser Variante besteht von Beginn an für Mobilfunkdiensteanbieter ein Anreiz, in den Markt einzutreten. Sie besitzen jedoch für gewöhnlich nicht die notwendigen Fähigkeiten, Ressourcen, Kontakte und Rechte, um Programminhalte zu beschaffen und zusammenzustellen.

Das wahrscheinlichste Geschäftsmodell ist das konsortiumgeführte. Hierbei stellt der Fernsehsender die Programme zusammen und verkauft diese als Großhändler gemeinsam mit dem Nutzungsrecht der Rundfunksendeinfrastruktur an den Mobilfunkdiensteanbieter. Letzterer tritt dem Seher gegenüber als Einzelhändler auf und bietet ihm die Programme des Fernsehsenders an, eventuell ergänzt um eigene Kanäle. In diesem Modell können beide Akteure ihre Kernkompetenz einbringen, wenn auch gleichzeitig jeder umdenken muss. Die Fernsehsender geben den Endkundenkontakt an den Mobilfunkdiensteanbieter ab und dieser wiederum verwendet ein fremdes Netzwerk.

### Die Regulierungsbehörde und der Gesetzgeber nehmen eine wichtige Rolle ein

Angesichts der wirtschaftlichen und technischen Herausforderungen bei der Umsetzung von Mobile TV kommen dem Gesetzgeber wie der Regulierungsbehörde zentrale Rollen zu. Beide müssen als „Heger und Pfleger“ Unterstützung beim Start von Mobile TV leisten und die Rahmenbedingungen bestmöglich gestalten. Unmittelbar sind beide bei der Gestaltung der rechtlichen „Landschaft“ gefordert, in der die Marktteilnehmer insbesondere in drei Bereichen noch nach endgültigen Orientierungspunkten suchen. Zunächst gilt dies für die regulatorische Einordnung von Mobile TV und die damit verbundene Rollenzuteilung mit entsprechenden Rechten und Pflichten. Dies ist für die Positionierung der Unternehmen und deren Investitionsentscheidungen maßgebend. Neben der rundfunkrechtlichen Einordnung besteht bei den Marktteilnehmern auch eine erhebliche Unsicherheit über die urheberrechtliche Einordnung von Mobile TV-Diensten. Diese Unsicherheit kann den erfolgreichen Roll-out verhindern. Letztlich kommt den werberechtlichen Bestimmungen eine erhebliche Rolle zu, die in der jetzigen Form von anderen Inhaltsformaten und einem doch sehr unterschiedlichen Nutzungskontext ausgehen. In allen Bereichen müssen Gesetzgeber wie Regulierungsbehörde Signale setzen, wobei zu bedenken ist, dass vieles durch gemeinschaftsrechtliche Vorgaben determiniert ist.



## 2. Benchmarking internationale Pilotversuche

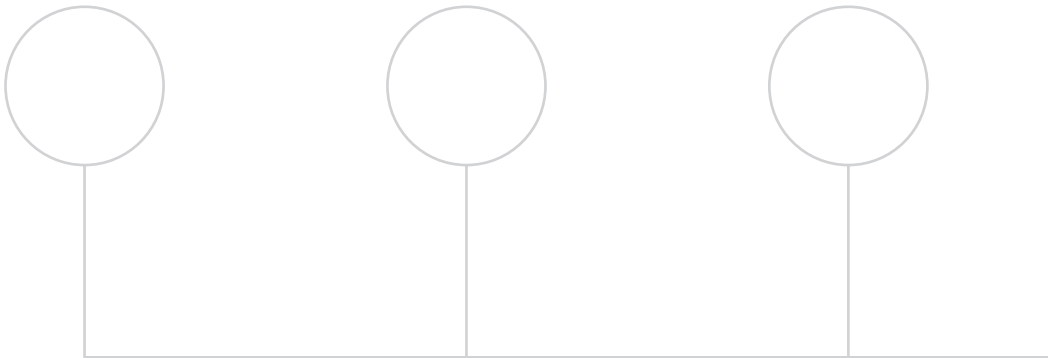
Als Basis für den Benchmarkingbericht wurde eine Vielzahl an weltweit abgeschlossenen, aktuell laufenden bzw. geplanten DVB-H-Pilotversuchen untersucht und die gewonnenen Erkenntnisse in den folgenden Kapiteln zusammengefasst.

Für die Datenerhebung wurde ein iterativer Prozess bestehend aus Sekundärrecherchen (Internetrecherchen, Sichtung von Berichten und Studien) und aus Primärdatenerhebung gewählt. Die Primärdatenerhebung erfolgte in den Schritten:

- Identifikation der Experten der jeweiligen Pilotversuche,
- Erstkontaktaufnahme und Übermittlung eines ersten Überblicksfragebogens mittels E-Mail,
- Telefonkonferenz zur Abklärung detaillierter Fragestellungen (Experteninterviews),
- Erfassung und Analyse der gewonnenen Daten,
- Aufbereitung der Ergebnisse.

Um direkte Erfahrungen über den Betrieb von Mobile TV-Services im kommerziellen Echtbetrieb zu gewinnen, wurde eine Fact Finding Mission nach Südkorea unternommen. Direkt vor Ort in Seoul wurden ausführliche Gespräche mit Vertretern an den Konsortien beteiligter Unternehmen geführt.

Insgesamt wurden 14 DVB-H-Pilotversuche in Europa, den USA, Asien und Australien untersucht.



Pilotversuch	Laufzeit
Finnland, Helsinki	4 Monate (März – Juni 2005)
Deutschland, Berlin BMCO	3 Monate (Herbst 2004)
Portugal, Lissabon	2 Monate (Juni – Juli 2005)
Schweiz, Bern	4 Monate (Okt. 2005 – Jän. 2006)
Spanien: Barcelona, Madrid	6 Monate (Sept. 2005 – Feb. 2006)
Großbritannien, Oxford	7 Monate (Sept. 2005 – März 2006)
Italien, Turin	11 Monate (Jän. 2005 – Apr. 2006)
Australien, Sydney	12 Monate (Juli 2005 – Juni 2006)
Frankreich, Paris TDF	9 Monate (Sept. 2005 – Juni 2006)
Deutschland, Berlin (T-Systems)	Mitte 2003 – 2007
USA, Pittsburgh	Gestartet Oktober 2004
Niederlande, Den Haag	2. Halbjahr 2005
Slowenien, Laibach	Start Jänner 2006
Taiwan, Taipei	6 Monate (Jän. – Juni 2006)

Tabelle 1: DVB-H-Pilotversuche

Pilotversuche mit dem DMB-Standard wurden in eingeschränktem Maß in die Studie aufgenommen. Auf den DMB-Standard wird vor allem in Deutschland großes Augenmerk gelegt. Südkorea betreibt sehr starkes Lobbying, um die Technologie, die in Korea schon im kommerziellen Betrieb steht, zu forcieren.

Neben den hier im Detail beschriebenen Pilotversuchen wurden auch zahlreiche kleinere DVB-H-Installationen als Showcases und Kurztests im Rahmen von Fachmessen oder Universitätsprojekten durchgeführt. So wurden etwa in Malaysia, Cannes und Brunn eintägige Showcases aufgebaut, auf dem Gebiet der Uni Erlangen wurde ein kleines Testnetz errichtet. Die eintägigen Demonstrationsnetze bestehen in der Regel aus Standard End-to-End Nokia Equipment, das ohne großen Aufwand als fertige Box aufgebaut werden kann. Diese DVB-H-Installationen wurden im Rahmen dieser Arbeit nicht genauer untersucht.

Aktuell gibt es sechs unterschiedliche Standards für Fernsehen am Handy. DMB (sowohl S-DMB sowie T-DMB) und die UMTS-Technologie sind soweit ausgereift, dass Services kommerziell angeboten werden. Auf Basis von S-DMB gibt es in Südkorea seit Mai 2005 ein Mobile TV-

Standardservice. Das T-DMB-Netz wurde in Seoul im Dezember 2005 gestartet. Mobile TV auf Basis von ISDB-T wird in Japan seit 01.04.2006 angeboten. Mobile TV mittels UMTS-Technologie wird von den österreichischen Mobilfunkbetreibern mobilkom (Live! TV), T-Mobile (MobileTV) und Hutchison (3MobileTV) angeboten.

Alle anderen Technologien (DVB-H, FLO) sind noch in der Pilotphase.

## 2.1 Überblick und Status

### 2.1.1 Status der DVB-H-Pilotversuche

#### Helsinki

Das Pilotprojekt in Helsinki wurde in mehreren Phasen abgewickelt, eine erste Phase lief sechs Monate im Jahr 2004; gefolgt von einem Pilotversuch im Jahr 2005 von März bis Juni, Ergebnisse wurden im August 2005 veröffentlicht. 2006 sollen in Finnland weitere Testprojekte gestartet werden. Ein kommerzieller Start von DVB-H-Diensten ist für Anfang 2007 geplant.

#### Berlin/T-Systems

Der von einem Konsortium rund um T-Systems durchgeführte Pilotversuch in Berlin lief von Juni 2004 bis September 2004. In einer ersten Phase wurden technische Fragen zur Planung und Netzerrichtung behandelt. Während der internationalen Funkausstellung 2005 in Berlin wurde ein Testnetz aufgebaut und die ersten Ergebnisse der Öffentlichkeit präsentiert. Ein Pre-Commercial-Pilotversuch mit 500 bis 1.000 Teilnehmern zur Markterprobung befindet sich in Vorbereitung und ist ab Mitte 2006 geplant. Wesentliche Punkte hinsichtlich der Technik und möglicher Geschäftsmodelle sollen damit geklärt werden. Ende 2006 soll eine endgültige Technikentscheidung auf Basis der Erkenntnisse aus den Pilotversuchen gefällt werden.

#### Berlin/BMCO

Der vom Broadcast Mobile Convergence Forum (BMCO) ebenfalls in Berlin durchgeführte Pilotversuch fand im Herbst 2004 über eine Laufzeit

von drei Monaten statt. Neben dem Pilotversuch wurde eine umfassende Marktforschung zur Akzeptanz der Technologie durchgeführt. Arbeitsgruppen zu Marketing, Technik, Geschäftsmodellen lieferten parallel Gestaltungshinweise. Ziel war es, die gesamte Wertschöpfungskette im Mobil-TV zu durchleuchten. Sendetechnisch war der Pilot als „Untermieter“ im T-Systems Multiplex eingebaut.

### **Pittsburgh**

Der Pilotversuch in Pittsburgh wurde im Oktober 2004 gestartet. Im Sommer 2005 wurde das Netz von drei auf neun Sender als Single-Frequency-Network (SFN) ausgebaut. Die erzielte weiträumige Abdeckung von etwa 600.000 Haushalten soll als Grundlage für einen detaillierten Friendly-User-Pilotversuch dienen. Während des Pilotversuchs soll mit Inhalteanbietern gearbeitet werden, welche spezifische Programminhalte für mobile Umgebungen mit besonderem Augenmerk für die Kundenakzeptanz entwickeln. Der Mobilfunkbetreiber Verizon will noch 2006 auf dem Netz von Modeo (früher Crown Castle Mobile Media) in 30 Top Ballungsgebieten, darunter auch New York City, kommerziell DVB-H-Services anbieten (Modeo, 2006). Es ist geplant, die Services auch für andere Mobile Video Endgeräte wie dem Apple Video iPod oder Laptops anzubieten.

### **Paris, Metz**

In Frankreich gibt es vier Mobile TV-Pilotversuche, drei davon im DVB-H-Standard und einen im DMB-Standard. Die drei DVB-H-Pilotversuche starteten alle Anfang September 2005. Darunter ein technischer Versuch im Großraum Paris unter der Führung von TDF, der führenden technischen Rundfunkgesellschaft in Frankreich, ein Pilotprojekt ebenfalls in Paris unter der Führung von SFR (Französischer Mobilfunkbetreiber) zusammen mit dem Fernsehsender Canal+, der technischen Rundfunkgesellschaft Towercast und Nokia, sowie ein Pilotversuch unter der Führung von TPS (Digitaler Rundfunknetzbetreiber) in Metz.

### **Oxford**

In Oxford wurde der Pilotversuch offiziell am 22.09.2005 gestartet, der Betrieb lief sechs Monate bis März 2006. Der Pilotversuch ist hauptsächlich als kommerzieller Pilotversuch aufgebaut. Im Vorfeld wurden

technische Versuche gemacht, aber kein eigener technischer Pilotversuch durchgeführt. Vielmehr wird Lobbying in Richtung Regulatoren betrieben, um die Frequenzvergabe für einen Echtbetrieb voranzutreiben.

### **Turin**

In Turin wurde ein 5-monatiger technischer Pilot, von Jänner bis November 2005, durchgeführt, gefolgt von einem sechs Monate dauernden Pre-Commercial-Pilotversuch. Beim technischen Pilotprojekt liegt die Fragestellung im Wesentlichen bei der Indoor-Versorgung in städtischen Gebieten. Die Mobilfunkbetreiber Hutchison (Drei) und TIM planen einen DVB-H-Echtbetrieb im Jahr 2006 (HIG, DVB-H Interest Group, 2006).

### **Spanien**

In Spanien wurde ein erster Pilotversuch in Barcelona Ende 2004 gestartet, gefolgt von einem zweiten Pilotversuch in Barcelona und Madrid von September 2005 bis Februar 2006. Zwei weitere Pilottests sind geplant. In einer ersten Phase werden interaktive Anwendungen auf technische Machbarkeit getestet. In der zweiten Phase wird die Integration von Pay-TV Programmen und Services mit Rückkanal über das mobile Netz erprobt. In der dritten Phase wird die Übertragung des Electronic Service Guide (ESG) „Service Discovery“ und in der vierten Phase das Handover zwischen DVB-H-Zellen erprobt.

### **Bern**

In Bern wurde der Testbetrieb am 03.10.2005 gestartet und lief bis zum 31.01.2006. Der Pilotversuch ist als technischer DVB-H-Pilotversuch konzipiert.

#### **2.1.2 Status der DMB-Pilotversuche**

Neben den Pilotprojekten zu DVB-H werden in Europa auch Pilotversuche zu DMB durchgeführt. In Deutschland, London und Paris laufen DMB-Pilotversuche. Ähnlich wie bei den DVB-H-Pilotversuchen sollen sowohl technische Fragen zur Versorgungsqualität und zur Infrastruktur als auch Fragen zur Akzeptanz der Dienste und zur Usability geklärt werden.

## Regensburg

Der DMB-Pilotversuch in Regensburg wird als Teil des europäischen Forschungsvorhabens CELTIC von der Europäischen Union unterstützt. Koordiniert wird der Pilotversuch von der Bayerischen Landeszentrale für neue Medien (BLM) und der Bayerischen Medien Technik (BMT). Mit dem geplanten Sendernetz können nahezu 200.000 Einwohner auf 461 km<sup>2</sup> homogener zusammenhängender Versorgungsfläche in Indoor-Empfangsqualität technisch versorgt werden. Der Versorgungsgrad im Stadtgebiet der Stadt Regensburg kann somit mit über 90 % der Fläche angesetzt werden.

Der Großteil der Teilnehmer am Pilotversuch wohnt in der Stadt, eine zusätzliche Testgruppe besteht aus Pendlern, um das entsprechende Nutzungsverhalten und die technische Verfügbarkeit testen zu können. Als Testempfänger für die Startphase sind 50 DMB-fähige Mobiltelefone, 25 DMB-PDAs und 25 DMB-only-Geräte mit 6 Zoll-Displays vorgesehen.

Auf dem Kanal 12A wird über die beiden Senderstandorte „Regensburg“ (Fernsehturm) mit 134 m Antennenhöhe über Grund und dem Standort „Hohe Linie“ mit 90 m Antennenhöhe über Grund als „Single-Frequency-Network (SFN)“ ausgestrahlt.

## München

Geplanter Start für den Münchener DMB-Pilotversuch ist Mai 2006, die Dauer des Pilotprojektes soll 10 – 12 Wochen betragen. Verantwortlich ist auch hier die BLM, die Bayerische Landeszentrale für neue Medien, sie übernimmt die Medienaufsicht so wie die Projektkoordination. Ein User-Sample von 1.000 Teilnehmern über die gesamte Projektlaufzeit wird angestrebt.

Bayern Digital Radio soll als DAB/DMB-Netzbetreiber die technische Plattform betreiben, die Bayerische Medien Technik und das Institut für Rundfunktechnik sollen die technische Realisierung, Dienstentwicklung und den Multiplexbetrieb betreuen. Als Inhaltenanbieter fungieren Antenne Bayern (Hörfunk, Online-Dienste), Bayerischer Rundfunk (TV, Radio, Online-Dienste), Deutsche Welle (engl. TV, Radio) und Premiere.

Es wird der Frequenzbereich auf Band III, Kanal 11C und 11D, genutzt. Drei Standorte mit einer Sendeleistung zwischen 100 und 500 W (ERP) sollen die Gebiete Freimann, BR-Hochhaus und Messe Riem in München abdecken.

## London

Die erste Testphase des DMB-Pilottests in London lief von Juli bis November 2005. Eine zweite Phase soll im Sommer 2006 stattfinden. Versorgt wird das Londoner Stadtgebiet. Das Projekt wird von BT Wholesale mobile Broadcasting betreut. Es ist vorgesehen, mit 1.000 Testnutzern zu arbeiten. Als Mobilnetzbetreiber unterstützt Virgin mobile mit Kundendienst und Verrechnungssystemen das Projekt. Für den Pilottest wird eine eigens entwickelte Unterform des DAB Standards verwendet, die Ähnlichkeiten zu T-DMB aufweist. Der Betrieb des Netzes wird von Arqiva (vormals NTL Broadcast) übernommen. Digital One, der nationale DAB-Multiplexlizenzinhaber, agiert als Middlewarelieferant. Endgeräte Prototypen wurden von HTC gemeinsam mit British Telecom entwickelt.

Als Datenrate sind 55 kbit/s für den Videostream inkl. Audio geplant. Als Sender werden die verfügbaren DAB Sender plus zusätzlich 10 Sender verwendet. 3 – 5 Livetime TV-Kanäle sind geplant, unter anderem Sky News, Sky Sports und blaza, ein Musiksender. Der Rückkanal wird mittels 2,5/3 G realisiert.

## Paris

Im Großraum Paris wurde ein DMB-Pilotversuch am 15.10.2005 mit einer Dauer von sechs Monaten gestartet.

Nutzerbezogene Ergebnisse sollen durch einen Pilotversuch mit 100 Konsumenten gewonnen werden. Im Besonderen wird die Akzeptanz von Mobile TV-Konzepten und Inhalten (verschiedene Programmangebote) sowie Interaktivität, Rückkanalfähigkeit und Usability getestet. In einem technischen Pilotprojekt sollen Encoder, Multiplexer und Empfänger sowie Indoor und Outdoor Coverage getestet werden. Auch Tests zur Ton- und Bildqualität mit verschiedenen Bit- und Bildraten sind vorgesehen.

Der genutzte Frequenzbereich ist das Band III, Kanal 11B. Es wird von einem einzigen Standort auf dem „Tour Défense 2000“ gesendet. Die Sendeleistung beträgt 3 kW ERP.

Mitglieder des Projektkonsortiums sind:

1. TF1, das führende Fernsehprogramm Frankreichs,
2. VDL, einer von drei Digital-Radio Netzbetreibern in Frankreich und Hersteller von Encodern und Multiplexern für DAB und DMB,
3. Bouygues Telecom, der dritte Mobilfunkbetreiber in Frankreich.

### China

China forciert in enger Kooperation mit Südkorea den DMB-Standard. Angepeilt wird der Ausbau eines T-DMB Netzes. Samsung hat für 2006 die Lieferung von insgesamt 500.000 DMB-fähigen Mobiltelefonen nach China angekündigt (Asia Media, 2006).

Dragon Mobile bietet in Shanghai, Fujian und Guangdong seit Oktober 2005 Mobile TV im 2,5G Netz an. Obwohl das Service gratis ist, hat es nur 170.000 registrierte User. Das Problem ist die schlechte technische Qualität des 2,5G Streaming-Services. Das UMTS-Netz ist in China frühestens Ende 2006 verfügbar. Gleichzeitig gibt es DMB-Trials in den drei chinesischen Städten Shanghai, Beijing und Foshan. Shanghai Oriental Pearl Group plant gemeinsam mit dem Medienkonglomerat Shanghai Media Group (SMG), T-DMB im zweiten Quartal 2006 als Standardservice zu launchen (Duncan Clark, 2006).

### Japan

Digital Mobile TV wird in Japan seit 01.04.2006 in Tokio, Osaka und Nagano angeboten. Die Produktbezeichnung für Mobile TV in Japan ist „1-SEG“ oder „one-seg“ und bezieht sich auf den für digitales Mobile TV reservierten Kanal. Jeder herkömmliche japanische Rundfunkbetreiber (NHK, Fuji-TV, TBS, etc.) sendet in einem 6 MHz Frequenzband digitalen TV Content. In diesem Frequenzband können 14 Kanäle ausgestrahlt werden, wobei ein Kanal für Mobile TV reserviert ist („one-segment“). Die anderen Kanäle werden für High Definition TV-Aussendungen (HDTV) genutzt. Innerhalb der ersten drei Wochen wurden bereits 500.000 Mobiltelefone mit eingebautem Fernsehempfänger verkauft.

Neben dem digital Mobile TV („one-seg“) werden in Japan auch analog terrestrisches TV, streaming TV via IP und Satellite digital TV („Mobaho“) angeboten (Fasol, 2006).

## 2.2 Organisation der Pilotversuche

### Technische Pilotversuche

Zahlreiche Pilotversuche sind als Projekte mit einer einleitenden Phase, die hauptsächlich der Klärung technischer Fragen dient, und einer zweiten Phase als kommerzieller Pilotversuch organisiert. Im Mittelpunkt der technischen Pilotversuche stehen Fragen nach der Versorgungsqualität der ausgewählten Sendengebiete und nach der Abwicklung der Programmzubringung.

Der in Berlin von T-Systems im Jahr 2004 gestartete Pilotversuch ist in erster Linie ein technischer Pilot. Der Schwerpunkt liegt bei technischen Fragestellungen mit eingeschränkten kommerziellen und regulatorischen Zielen. Ein weiterer Schwerpunkt des Pilotprojekts liegt im Aufbau und der Testung eines offenen Systems. Das Testsystem stellt anderen Projekten Kanäle auf dem Multiplexer zur Verfügung. Im Rahmen des technischen Teils des Projektes wird schwerpunktmäßig an der Aufgabenstellung gearbeitet, die technischen Anforderungen für DVB-H-Netze zu definieren. Das Netzwerk-Equipment sowie die Terminals sollen evaluiert werden. Die Ergebnisse der Pilotversuche sollen ferner die Standardisierung auf nationalen und internationalen Niveau unterstützen, um einen möglichen deutschlandweiten Roll-out im Jahr 2007 zu ermöglichen.

Der ebenfalls in Berlin vom BMCO durchgeführte Pilotversuch, der das offene System des Berliner T-Systems Pilotprojekts nutzt, hat als zentrales Ziel die gesamte Wertschöpfungskette der DVB-H-Technologie abzubilden. Eingeschränkt wurden auch kommerzielle und regulatorische Ziele verfolgt.

Technische Themen, die im Pariser DVB-H-Pilotprojekt getestet werden, sind die Fragen nach dem Zusammenspiel von Produktion, Ausstrahlung und Empfang von Inhalten, der Bild- und Tonqualität auf den mobilen

Endgeräten und die Abschätzungen über die nötige Netzwerkdichte für einen Echtbetrieb. In weiterer Folge sollen auch die Servicequalität, die Netzabdeckung sowie die Empfangsqualität bei Bewegung und im Indoor-Bereich untersucht werden.

In Bern fand vom Februar 2005 bis zum August 2005 eine umfangreiche technische Pre-Pilot-Phase statt, um den derzeit laufenden technischen Pilotversuch vorzubereiten. Der aktuelle technische Pilot baut auf den Ergebnissen dieser Vorphase auf. Von einem kommerziellen Pilotversuch, der ursprünglich geplant war, wurde vorerst bewusst Abstand genommen, da die End-to-End-Technologie und insbesondere Endgeräte in ausreichender Qualität und Menge nicht vorhanden waren.

### **Kommerzielle Pilotversuche**

Die kommerziellen Pilotversuche sollen im Wesentlichen aufzeigen, welche Produktmöglichkeiten sich durch die DVB-H-Technologie ergeben, beziehungsweise wie diese von den potenziellen Kunden genutzt werden sollten. Die Frage nach der Zahlungsbereitschaft der Kunden für die gebotenen Dienste konnte bisher nur in geringem Ausmaß beleuchtet werden, da entsprechende Applikationen fehlen, oder die Lizenzen zum Betrieb der Pilotprojekte das Einheben von Gebühren nicht zulassen.

Die erste Phase im Pilotversuch in Helsinki im Jahr 2004 war in erster Linie ein kommerzieller Pilotversuch zum Test von Mobile TV-Services. In der zweiten Pilotphase im Jahr 2005 bestand die Hauptfragestellung im Test der Kundenakzeptanz von Services. Es wurde ein monatliches Entgelt für die Verwendung verrechnet. Die Grundgebühr betrug EUR 4,90 pro Monat, für das Pay-TV Angebot wurden zusätzlich EUR 3,90 pro Monat verrechnet. Zusätzlich wurde ein Pay-per-View Service für Formel 1 Rennen getestet, mit Kosten zwischen EUR 0,50 pro Tag und EUR 2,- pro Rennwochenende.

Der Pilotversuch in Oxford verfolgt das Ziel zu evaluieren, wie Mobile TV am Markt generell angenommen wird und welche Genres und Inhalte im mobilen Kontext funktionieren. Weiters soll die Zusammenarbeit innerhalb der beteiligten Partner evaluiert werden.

In Turin handelt es sich um einen Pre-Commercial Pilotversuch. Hierbei stehen Untersuchungen zu Kundenakzeptanz, Analyse von verschiedenen Programm-Formaten sowie die Analysen von möglichen Gebührenrahmen im Vordergrund.

Beim in Paris laufenden Pilotversuch stehen Marktforschungsziele im Vordergrund. DVB-H-fähige mobile Endgeräte sollen im Hinblick auf ihre Benutzungsergonomie evaluiert werden, die Aufnahme des mobilen Fernsehens durch den Kunden sowie das Nutzungsverhalten sollen erhoben werden. Die Bereitschaft zusätzliche Dienste zu nutzen und die Attraktivität einzelner Sparten und Kanäle sollen untersucht werden.

In der Schweiz ist ein kommerzieller Pilotversuch in Zürich für den Sommer 2006 geplant. In dieser zweiten Testphase sollen die User auch für das Service Entgelte bezahlen.

### **Eingesetzte begleitende Marktforschung**

Marktforschungsmethodische Befragungen werden in fast allen Piloten regelmäßig durchgeführt. Klassische Befragung mittels Fragebögen, Fokusgruppen und Tagebücher sind die am meisten angewandten Methoden. Fragen zur Usability stehen bei zahlreichen Pilotprojekten im Mittelpunkt. Die Gestaltung von Diensten, potenzielles Nutzungsverhalten sowie die Frage nach dem Kontext der Nutzung sind zentrale Fragestellungen in den Untersuchungen. Die Frage, wann und wo DVB-H-Applikationen von den Benutzern genutzt werden, spielt eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung zukünftiger Dienste.

In Helsinki wurde ein Pilotversuch mit 500 Teilnehmern durchgeführt. Die Teilnehmer wurden vor der Durchführung des Pilotversuches rekrutiert und befragt. In Fokusgruppen wurde dann nach etwa 1 – 2 Wochen eine erste Erhebung, nach 12 – 15 Wochen Pilotversuch eine zweite Erhebung durchgeführt. Für den Pilotversuch stehen ca. 15 Dienste zur Verfügung. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt bei der Evaluierung verschiedener Kriterien der Kundenakzeptanz. Darüber hinaus werden Usability-Tests auch für die Endgeräte selbst durchgeführt. Beim Pilotprojekt in Oxford werden alle Teilnehmer monatlich von einem Marktforschungsinstitut befragt. Zusätzlich zu den über GPRS gewon-



nenen Log-Daten über die Nutzung müssen die Teilnehmer ein Tagebuch zu ihrem Gebrauch der Dienste führen. Von einer kleineren Gruppe werden auch qualitative Merkmale zu den Diensten erhoben.

Beim Pilotversuch Berlin (T-Systems) wurde eine eintägige quantitative Befragung mit 500 Anwendern durchgeführt. Der Friendly-User-Pilotversuch über drei Monate mit 40 Test-Usern wurde qualitativ ausgewertet. Beim vom BMCO durchgeführten Pilotversuch wurde eine begleitende Marktforschung durchgeführt. Es gab eine repräsentative Omnibusbefragung mit 1.000 Befragten, eine Auditoriumsbefragung mit 500 Befragten sowie eine qualitative Befragung der Friendly-User. Teilnehmer sind vor und nach dem Versuch per Fragebogen befragt worden. Während des Tests mussten sie ein Testtagebuch über ihr Nutzungsverhalten führen.

Aufgrund der technologischen Rahmenbedingungen wurden Usability-Tests in Bern nur in eingeschränktem Umfang durchgeführt. Im Rahmen der Pilotvorbereitung und während der Pre-Pilot-Phase wurde Marktforschung betrieben. Die Testpersonen werden während des technischen Pilotversuches monatlich (insgesamt dreimal) befragt. Mit ausgewählten Testpersonen wird im letzten Testmonat zusätzlich ein Tiefeninterview durchgeführt.

### Beschreibung der Testnutzer

Bei den meisten Pilotversuchen wurde die Testgruppe aus der Kundenstruktur der beteiligten Mobilfunkunternehmen rekrutiert. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Mobilfunkbetreiber den besten Zugang zu den Benutzergruppen besitzen und die nötigen Leistungen in der Betreuung der Teilnehmer erbringen können. Auf demografische Merkmale wurde bei allen Pilottests Wert gelegt. Einige Pilotversuche wurden ausschließlich mit Friendly-Usern aus den beteiligten Unternehmen durchgeführt.

Pilot	Teilnehmer	Kommentar
Australien, Sydney	500 + 500	Telstra Kunden. 500 im ersten Trial bis Ende 2005, weitere 500 für die zweite Phase des Trials ab Jänner 2006.
Finnland, Helsinki	500	Je 250 Kunden von Elisa und Telia Sonera
Frankreich, Paris, Canal+	500	Abonnenten von Canal+
Spanien, Barcelona und Madrid	500	Telefonica Moviles Kunden
Frankreich, Paris, TDF	400	Jeweils 200 Kunden von Bouygues Télécom und Orange. 75 Teilnehmer sind auch Kunden von TPS (digitales Satelliten-TV).
Großbritannien, Oxford	400	Bestehende O2 Kunden
Italien, Turin	200	Rundfunkanstalt RAI rekrutiert Teilnehmer mithilfe eines Beratungsunternehmens per E-Mail.
Schweiz, Bern	100	Zwei Zielgruppen: „Young Active Fun“ und „Adult Personal User“. Rekrutiert wurden die Teilnehmer telefonisch durch ein Marktforschungsinstitut.
Deutschland, Berlin (T-Systems)	40	Mitarbeiter der am Piloten beteiligten Unternehmen
Deutschland, Berlin (BMCO)	20	20 Geräte unter den Mitarbeitern aufgeteilt
USA, Pittsburgh	k.A.	Friendly User

Tabelle 2: Zusammensetzung der Teilnehmer je Pilottest

Die Teilnehmer am Pilotversuch in Helsinki wurden aus den Mobilfunkkunden der Netzbetreiber Elisa und Telia Sonera rekrutiert. Im ersten Auswahlschritt wurden 3.000 Mobilfunkkunden von Telia Sonera und Elisa nach bestimmten Kriterien (Alter, Geschlecht) ausgewählt. Aus dieser Grundgesamtheit wurden in weiterer Folge ca. 500 für den Pilotversuch gewählt. Die Teilnehmer stammten aus der Altersgruppe der 18 – 60-Jährigen.

In Oxford wurden sowohl Kunden mit Prepaid- als auch mit Postpaid-Verträgen gewählt. Die Teilnehmer waren 18 – 45 Jahre alt.

Die Teilnehmer am Pilotversuch in Berlin (T-Systems) waren im Wesentlichen Mitarbeiter der durchführenden Unternehmen. Für den Pilotversuch von BMCO in Berlin waren die Teilnehmer interessierte Personen aus den beteiligten Unternehmen. Der Pilotversuch wurde mit 20 Personen durchgeführt.

In Turin wurden die Teilnehmer durch ein Beratungsunternehmen zur Teilnahme eingeladen. Dieser Pilotversuch unterscheidet sich von anderen dadurch, dass hier die Initiative vom Rundfunkbetreiber ausgeht und der Pilottest für Kunden aller Mobilfunkbetreiber zugänglich ist. Während des Pilotversuches haben die Teilnehmer für die Services keine Gebühren zu entrichten. Die einzigen Kosten, welche für Anwender anfallen, sind die Kosten für die Anforderung eines Passwortes zur Nutzung der Services (EUR 0,10). Dieses Passwort muss monatlich einmal per SMS angefordert werden.

100 nach definierten demografischen Kriterien selektierte Personen aus der Kundenbasis eines Schweizer Mobilfunkunternehmens bilden das Sample für den Pilotversuch in Bern. Die Teilnehmer sind zwischen 20 und 50 Jahre alt, wohnhaft in der Stadt Bern, Mobiltelefonbenutzer, Postpaid- und GPRS-Nutzer, deutschsprachig (wobei die Sprache nicht im Vordergrund stand), Interesse an Mobile TV und erfahrene Nokia-Endgeräte Nutzer. Es wurde in zwei Zielgruppen getrennt: „Young Active Fun“ und „Adult Personal User“. Die Services werden den Testpersonen gegen monatliche Gebühren zugänglich gemacht. Diese Gebühren haben jedoch nur fiktiven Charakter und die Testpersonen erhalten für die Teilnahme eine Entschädigung, da sie sich verpflichten, das DVB-H-Handset während der ganzen Testphase auch als ihr Telefon zu verwenden. Größe, Gewicht und Handhabung des eingesetzten Geräts würden laut Projektleitung (Klaus Pilz, 2005) ohne zusätzliche Motivation eine Verwendung als Haupttelefon eher ausschließen.

### Projektleitung

Hinsichtlich Projektleitung gibt es unter den untersuchten Pilotprojekten kein eindeutiges Muster, einige Projekte werden durch öffentliche Einrichtungen (Medienanstalten) initiiert und geleitet wie z.B. in Deutschland, einige durch Mobilfunkbetreiber. Andere standen unter der Leitung von Rundfunkbetreibern.

Treiber des Projektes in Berlin sind die Medienanstalt Berlin-Brandenburg (MABB) und der Berliner Senat. Die operative Projektleitung wird von T-Systems mit Unterstützung durch die GARV (Gesellschaft zur Förderung der Rundfunkversorgung mbH, technische Tochter der MABB) durchgeführt. Ein Konsortium wurde auf Basis von Projektverträgen mit Nokia, Philips, Vodafone R&D sowie Zusatzverträge für Inhalteanbieter gebildet.

In Oxford und Slowenien sind die Mobilfunkbetreiber O2 bzw. Mobitel die treibenden Projektpartner. In der Schweiz fungiert Swisscom Broadcast AG als Initiator und Projektleiter.

Die Pilotprojekte in Pittsburgh, Spanien und Sydney sind geprägt durch die Initiative von Rundfunknetzbetreibern wie Crown Castle International, Abertis Telecom und Bridge Network.

Der Rundfunkbetreiber RAI initiiert und leitet das Projekt in Turin. In Frankreich sind drei Pilottests im Gange: Zwei in Paris, die von TDF bzw. Canal+ angeführt werden und ein Pilottest in Metz, den TPS leitet.

Initiator des finnischen Projekts in Helsinki ist Nokia. Für die Durchführung wurde ein Konsortium mit den Mitgliedern Nokia, Digita (finnischer Rundfunkbetreiber), Elisa und TeliaSonera gebildet.

Pilot	Mobilfunkbetreiber	Rundfunkbetreiber	Netzwerk Equipment	Sonstige Partner
Finnland, Helsinki	Elisa, Telia Sonera	Digita, Elisa, TeliaSonera	Nokia	Research International
USA, Pittsburgh	Keiner	Crown Castle International	Nokia, Intel, Motorola, Texas Instruments	Thales, Xcera, Kathrein, DiBcom, Modeo
Großbritannien, Oxford	O2	Arqiva	Nokia, Harris	
Deutschland, Berlin T-Systems	Vodafone	ZDF, SAT1, BBC World, Eurosport,	T-Systems, Rhode & Schwarz, Philips	MABB
Deutschland, Berlin BMCO	Vodafone	T-Systems	Nokia, Philips	BMCO, Universal Studios
Italien, Turin	TIM, Drei	RAI	Nokia	
Spanien Barcelona und Madrid	Telefonica Moviles	Abertis Telecom, Retevision	Nokia, SIDSA	Digital Competence Center
Frankreich Paris TDF	Orange, SFR, Bouygues	TDF, TF1, ARTE, Canal, M6, TPS	Thalès, Envivio, DMT, Thomson, Viaccess, Sagem	
Frankreich Paris Canal+	SFR	Canal+	Nokia, Towercast	
Frankreich Metz TPS	k.A.	TDF, TPS	Nokia, Sagem	DiBcom, TeamCast, T-Systems
Australien, Sydney	Telstra	Bridge Networks	Nokia, Harris, RFS	
Niederlande Den Haag	KPN	Digitenne, KPN	Nokia, Elti	Nozema Services
Schweiz Bern	Swisscom Mobile	Swisscom Broadcast	Nokia, UDCast	BAKOM
Taiwan Taipei	Chunghwa Telecom	Nokia	Nokia	CMC Magnetics
Portugal Lissabon	k.A.	Group Media Capital	Siemens	SGC Telecom
Slowenien Laibach	Mobitel	RTV Slovenija	Nokia, Elti	

Tabelle 3: Vergleichende Darstellung der Partnerstrukturen der Pilotversuche

### Mobilfunkbetreiber

Die Mobilfunkbetreiber verfügen über die Vertriebskanäle für die Endgeräte. Sie können im Rahmen von Pilotversuchen Aufgaben im Kundendienst übernehmen und verfügen über die nötige Infrastruktur für die Verrechnung. Weiters können sie als einzige Wertschöpfungspartner einen mobilen Rückkanal für interaktive Applikationen zur Verfügung stellen. Der Rückkanal wird, sofern interaktive Services eingesetzt werden, überwiegend mittels GSM/GPRS bzw. UMTS-Verbindungen realisiert. Teilweise werden auch SMS, Internet und Sprachtelefonie als Rückkanal eingesetzt.

An fast allen Pilottests sind Mobilfunkbetreiber beteiligt. Ausnahme ist der Pilotversuch in Pittsburgh von Crown Castle International, der ohne definierten Mobilfunkbetreiber betrieben wird.

### Rundfunkbetreiber

Neben den Mobilfunkbetreibern ist die Gruppe der Rundfunknetzbetreiber die treibende Branche mit hohem Interesse an der Einführung von DVB-H. In der Regel sind jeweils die führenden nationalen Rundfunknetzbetreiber am Pilotprojekt beteiligt.

Am DVB-H-Pilotprojekt in Helsinki ist mit Digita der führende finnische Anbieter für Radio- und Fernsehdienstleistungen mit Kompetenzen im Aufbau und Betrieb von Netzwerken und Netzwerkinfrastruktur beteiligt. Digita betreut Kunden sowohl aus dem Bereich des Rundfunks als auch der Mobiltelefonie.

Im Pilotversuch in Turin übernimmt RAI neben der Projektleitung auch die Rolle des Rundfunknetzbetreibers. In Spanien übernimmt Retevision die Rundfunkdienstleistungen. In Frankreich beteiligt sich an den Pilotversuchen eine große Zahl an privaten und öffentlichen Anstalten. Sowohl die staatliche FranceTélévisions als auch die privaten Sender TF1, Canal+, M6 und TPS sind in den einzelnen Projekten engagiert.

Generell kann beobachtet werden, dass zahlreiche nationale und internationale Rundfunkbetreiber ihre Programme für die Pilotversuche zur Verfügung stellen. Bei einem Großteil der Programme handelt es sich um reguläres TV bzw. Radio. Verhältnismäßig wenige Inhalte wurden speziell für den mobilen Kanal entwickelt (z.B. interaktive Kanäle in Berlin).

### Netzwerk-Equipment

Die Aufgabe des Lieferanten und Betreibers der technischen Plattform ist in der Regel das Programm über ein IP-Netzwerk von den Inhalteanbietern an die Transmittersite zu liefern und von dort über das Service Management System die Verteilung zu den Sendern zu regeln. Eine andere Möglichkeit ist die Einspeisung von Programmen über digitale Satellitensignale oder DVB-T (Lindqvist, Markus, 2005). Prinzipiell empfängt eine Netzwerkbetriebszentrale in Echtzeit die Inhalte der ver-

schiedenen Content Provider über Satelliten, terrestrisch über Sender, Kabel, oder wird z.B. über das Internet zugespielt. Die Signale werden gebündelt („gemultiplext“) und in einen Datenstrom konvertiert. Die Netzwerkbetriebszentrale reicht die Datenströme an die lokalen Zentralen weiter, die gleichzeitig auch die Senderstandorte sind. Die Zuführung kann über Satellit, Richtfunk oder Glasfaser erfolgen. Oftmals ist es den lokalen Zentralen auch erlaubt, zusätzliche Inhalte in die Datenströme einzufügen, bevor sie an die Sender weitergeleitet werden. Die Datenströme werden anschließend moduliert und über ein terrestrisches Gleichwellen-Sendernetz ausgestrahlt.

In diesem Bereich dominiert als Lieferant eindeutig Nokia. Einige der Pilotversuche setzen auf Nokia als End-to-End Lieferant. Bei der Sendetechnik ist Harris Broadcast Systems der am häufigsten verwendete Lieferant.

## 2.3 Content und Endgeräte

### 2.3.1 Content

In den beobachteten Pilotversuchen haben die herkömmlichen Rundfunkservices überwogen, interaktive Anwendungen wurden nur vereinzelt eingesetzt. In Bern wird ein Electronic Service Guide (inklusive EPG Informationen) und Navigation für interaktive Services angeboten. Die interaktiven Services werden über GPRS übertragen und via Mobile Internet Browser wieder gegeben. Bei den interaktiven Services handelt es sich um Infodienste, Download, Voting und Shopping, Links auf Homepages und Home Shopping.

Erste Ergebnisse aus den Pilotversuchen zeigen, dass in der Nutzerakzeptanz die reinen TV-Programme am höchsten sind. Das Medium DVB-H wird in erster Linie als mobiles zweites TV Gerät und nicht als interaktives Unterhaltungsmedium genutzt (siehe Kapitel 3.). Diese Beurteilung muss aber dahingehend relativiert werden, dass die Möglichkeiten der interaktiven Services bisher in den Pilotversuchen bei weitem nicht ausgereizt wurden. Für eine umfassende Beurteilung in einem Pilottest ist es sicher notwendig, den Test-Usern ein ausreichendes Angebot an interaktiven Services zu bieten.

In Berlin wurden zum Test von interaktiven Services zwei Kanäle verwendet:

- Vivaplus (get the Clip), ein interaktiver Musikkanal umgesetzt von Touch mobile ([www.qiu-technology.com](http://www.qiu-technology.com)) und
- What's up (Berlin City-and Lifestyle Guide), ein interaktiver Downloadkanal (Kinotrailer, Kinokarten)

Im DVB-H-Pilotversuch in Spanien werden einfachste interaktive Basisanwendungen als Link auf ein WAP-Portal realisiert.

### 2.3.2 Endgeräte

Die Verfügbarkeit einer ausreichenden Anzahl von Endgeräten mit den notwendigen Funktionen ist ein wesentliches Problem bei den Pilotversuchen.

Sämtliche in den Pilotversuchen eingesetzten Geräte sind Prototypen bzw. Kleinserien für Pilotzwecke. Seriengeräte sind derzeit noch nicht vorhanden. Bei den ersten Pilotversuchen wurde als Endgerät das Nokia 7700 eingesetzt. Derzeit wird am häufigsten dessen Nachfolgemodell, das Nokia 7710 verwendet. Im zweiten Quartal 2006 will Nokia das erste DVB-H-fähige Seriengerät (N92) in größeren Stückzahlen auf den Markt bringen. Die Version mit deutscher Bedienungsanleitung wird laut Nokia frühestens ab dem dritten Quartal 2006 verfügbar sein. (C't, 2005). Weitere Modelle wurden von Siemens (Nachfolgemodell in Serienproduktion von BenQ für 2006 angekündigt) sowie von Philips („Hotman“) entwickelt und zur Verfügung gestellt. Vereinzelt werden auch noch andere Modelle bzw. spezifische Entwicklungen eingesetzt.

	Nokia 7700	Nokia 7710	Siemens / BenQ	Philips Hotman 2	Sonstige
Finnland Helsinki	Mit SU-6 Streamer	Mit SU-22 Streamer			
USA Pittsburgh	Ja			Ja	Speziell entwickelte Empfänger von DiBcom (DIB7000-H) im Stickformat für PDA
Großbritannien Oxford		Ja			
Deutschland Berlin T-Systems	Ja		Ja		Dell Axim PDA mit DiBcom SDIO Karte
Deutschland Berlin BMCO	Ja			Ja	Mit speziell für den Versuch angepassten Funktionalitäten
Spanien Barcelona		Ja			
Spanien Madrid		Ja			
Frankreich Paris TDF		Ja			Sagem MyX-8 „My MobileTV“
Frankreich Paris Canal+		Ja			Sagem MyX-8
Frankreich Metz TDF		Ja			Sagem MyX-8
Australien Sydney		Ja			Ab 2006 auch Nokia N92
Niederlande DenHaag		Ja			
Schweiz Bern		Ja			
Taiwan Taipei		Ja			
Portugal Lissabon			Ja		
Slowenien Laibach		Ja			

Tabelle 4: Übersicht über die verwendeten DVB-H-Endgeräte

### 2.3.2.1 Technische Probleme der DVB-H-Endgeräte

#### Bedienung der Endgeräte

Die Handhabung, Bedienung und die Größe der Geräte stellte die Nutzer vor große Probleme. Beispiel Schweiz: Die Teilnehmer erhalten für die Dauer des Pilotversuches eine Entschädigung, da die Benutzung des eingesetzten Endgerätes als normales Mobiltelefon aufgrund der Handhabung und des Gewichtes sonst abgelehnt wird (siehe Kapitel 3.).

#### Verfügbarkeit der Endgeräte

Der Umstand, dass Endgeräte in größeren Stückzahlen derzeit noch nicht verfügbar sind, hat vielfach dazu geführt, dass keine kommerziellen Pilotbetriebe in größerem Umfang durchgeführt werden konnten. Mit einer Besserung dieser Situation ist frühestens im zweiten bzw. dritten Quartal 2006 zu rechnen.

#### Empfangsqualität

Im Bereich der Endgeräte liegen die Probleme in der Eingangsempfindlichkeit und im Energiemanagement. Durch die zumeist fehlende (Außen-)Antenne haben die Endgeräte eine limitierte Empfangsqualität. Außenantennen, wie bei vielen DMB-Endgeräten in Korea, würden dieses Problem reduzieren und damit auch die tatsächliche Empfangsqualität erhöhen.

#### Akkulaufzeit

Mobile Endgeräte (mit Ausnahme der In-Car Variante) haben limitierte Akkuspeicherkapazitäten. Derzeitige Prototypen basieren durchgängig auf Lithium-Ionen-Akkus. Der Großteil der Rechenkapazität und der Energie wird bei derzeitigen Endgeräten für den Signalempfang benötigt. Die aktuelle Akkuleistung beträgt 2,5 – 3 Stunden.

#### Speicherkapazitäten

Derzeit gibt es zwei Technologien für die Integration von Datenspeicher: (1) Flashspeicher und (2) Festplatten im 1-Zoll Format, die Kapazitäten bis zu 5 GB bieten. Damit können theoretisch 30 Stunden Film aufgezeichnet werden. Eine Maximierung der Kompression des Übertragungssignals verbessert die Nutzung der Speicherkapazitäten am Endgerät, geht aber auf Kosten der Bildqualität.

#### Kanalwechselzeit

Die Zeit für einen Kanalwechsel (Channel Switching Time) stellt ein Kriterium für die technische Ausgestaltung der Services dar. Eine Kanalwechselzeit von fünf Sekunden wird von den Anwendern als zu lange empfunden.

Auf die Auswirkungen der technischen Probleme auf die Nutzer wird im Kapitel 3. eingegangen.

## 2.4 Mobile TV in Südkorea

Die Informationen zu diesem Kapitel stammen aus Interviews, die im Rahmen einer Fact Finding-Mission von den Autoren in Seoul im Dezember 2005 mit Vertretern der erwähnten Unternehmen und Behörden geführt wurden. Südkorea setzt auf das DMB-System, wobei sowohl ein S-DMB als auch ein T-DMB-Netz bereits im kommerziellen Betrieb sind. DMB ist in zwei Varianten verfügbar:

1. **Satellite – Digital Multimedia Broadcasting (S-DMB):** Im Falle von S-DMB wird das Signal über Satelliten gesendet. S-DMB wurde im Mai 2005 durch TU Media, einem Tochterunternehmen des größten koreanischen Mobilfunknetzbetreibers SK Telecom, als Standard-service gestartet und wird sehr erfolgreich von den koreanischen Mobilfunkdiensteanbietern forciert.
2. **Terrestrial – Digital Multimedia Broadcasting (T-DMB):** T-DMB verwendet ein terrestrisches VHF Frequenzband für die Übertragung der Daten. T-DMB ist seit Dezember 2005 im Stadtgebiet von Seoul empfangbar. Drei Netzbetreiber, u.a. der größte koreanische Rundfunknetzbetreiber KBS, haben jeweils Lizenzen erhalten. Das T-DMB-Modell in Südkorea ist ein rein von Rundfunknetzbetreibern getriebenes Modell. Es mangelt allerdings an Vertriebskanälen für ein erfolgreiches T-DMB-Geschäftsmodell. Das ist eine der großen Barrieren zur erfolgreichen Produkteinführung.

### Technik/Infrastruktur von S-DMB

Die Datenübertragung basiert auf einer 2,6 GHz Funkfrequenz via Satellitenverbindung; zusätzlich werden Gapfiller zur Sicherstellung der Empfangsqualität installiert. S-DMB ist in Südkorea landesweit verfügbar. Erreicht wird das durch einen Satelliten mit einer Sendeleistung von 67 W. 6.000 Gapfiller in 84 Städten und davon 3.700 alleine in Seoul komplettieren das S-DMB-Netz. Insgesamt wird damit eine 95 % Outdoor- und 60 % Indoor-Versorgung erreicht.

Die Programmmzubringung liegt in der Verantwortung des Broadcasting Service Providers (z.B. TU Media): Das Satellite DMB Broadcasting Center von TU Media sendet das aufbereitete Signal (Video H.264 Encoded und CAS OTA zur Qualitätsverbesserung) zum Satellite (Ku-Band 13.850 GHz). Der Satellite versorgt im Ku-Band (12.220 GHz) und S-Band (2.650 GHz) die Gapfiller und die Terminals.

### Technik/Infrastruktur von T-DMB

T-DMB setzt auf ein terrestrisches Sendernetz. In Südkorea werden drei T-DMB-Netze von unterschiedlichen Konsortien gebaut. Jedes Konsortium verfügt über eine landesweite Lizenz.

- KBS, ein etablierter nationaler Rundfunkbetreiber kooperiert in einem Konsortium mit vier Unternehmen aus der IT Industrie.
- SBS (Sole Broadcasting System), ein regionaler terrestrischer Rundfunkbetreiber, bildet mit KDDB (Korean DMB) einem Mobile Content Provider und diversen IT Unternehmen das zweite Konsortium.
- Das dritte Konsortium wird von MBC (Moonhwa Broadcasting), einem etablierten nationalen Rundfunknetzbetreiber, YTN, ein 24 Stunden Informationskanal für Kabel und Satelliten und TBN, ein Radiosender mit Verkehrsinformationen, gebildet.

Aktuell ist Seoul mit einem Sendernetz bestehend aus drei Transmittern (1 x 2 kW; 2 x 1 kW) und 18 bis 20 Repeater (a 100 bis 500 W) mit T-DMB versorgt.

KBS hat die drei Haupttransmitter in Seoul aufgestellt. Zusätzlich wurden fünf Repeater installiert. Für eine zufrieden stellende Netzversorgung wären ca. 10 Repeater notwendig. Im ersten Halbjahr 2006 werden im U-Bahnnetz von Seoul zusätzlich Gapfiller installiert.

Außerhalb von Seoul gibt es zurzeit noch keinen T-DMB-Empfang. Schwerpunkt ist mittelfristig die Verbesserung der Versorgungsqualität. Bis Ende 2006 wird KBS in Südkorea insgesamt ca. 18 Transmitter und 60 Repeater errichten und garantiert damit eine flächendeckende Versor-

gung. Das entspricht drei Transmitter und 10 Repeater pro Region, wobei die Hauptsender von jedem T-DMB-Konsortium selbst betrieben werden. Die Repeater werden gemeinsam genutzt.

Ein Handover innerhalb des T-DMB-Netzes ist bereits möglich und wird vom Endgerät automatisch durchgeführt. Der Receiver wählt automatisch das stärkste verfügbare Signal. Ein Single Frequency System soll nach dem kompletten Digital Switch Over in Südkorea implementiert werden. Momentan sind die Frequenzen dafür allerdings noch nicht verfügbar.

### Endgeräte

Mit Stand Ende 2005 gibt es 20 unterschiedliche S-DMB-Endgeräte, wobei 95 % aller mobilen TV-Endgeräte Mobiltelefone sind. Der Rest sind portable stand-alone Geräte und Terminals für das Auto. Die DMB-Geräte werden vom Mobilfunkbetreiber nicht preisgestützt und kosten im Verkauf EUR 360 – 700 (400.000 – 750.000 KWON). Die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Gerätes beträgt 18 Monate.

Die koreanischen Hersteller von Endgeräten Samsung und LG planen Endgeräte für alle Standards. LC Electronics stellt derzeit zum Beispiel Endgeräte für DMB, DVB-H und MediaFlow her: Samsung hat ein erstes Seriengerät für DMB in Europa angekündigt. Das DMB-Mobiltelefon SGH-P900 hat ein 2,2 Zoll (ca. 5,5 cm) Display für 240 mal 320 Pixel und ist u.a. mit MP3-Player, einer 2 Megapixel-Kamera, einem Speicher von 128 MB und mit USB- und Bluetooth-Schnittstellen ausgestattet und ist für GPRS geeignet. Das Display lässt sich um 90 Grad drehen und ermöglicht dadurch das für das Fernsehen übliche Querformat. Dieses DMB-Modell ist im Sommer 2006 marktfähig. Es verfügt über zwei Stunden Akkuleistung. Samsung wird bis Mitte 2006 einen Dual-Chip für DMB und DVB-H für Pilottests entwickeln und produzieren. LG hat Anfang 2006 bei der International Consumer Electronics Show in Las Vegas ein Endgerät vorgestellt, das neben DVB-H auch das amerikanische System Media FLO unterstützt.

Beispiele aus den erfolgreichen DMB-Services in Südkorea werden in den Folgekapiteln beschrieben.

### Technische Umsetzung von Mobile TV

Bis zum Jahr 2015 werden in Europa alle analogen Übertragungsnetze durch digitale ersetzt. Ab diesem Zeitpunkt werden die analogen Netze nicht mehr verfügbar sein. In Österreich, wie auch in zahlreichen anderen europäischen Ländern soll die Umstellung auf die digitale TV-Versorgung bis zum Jahr 2010 abgeschlossen sein. Das gilt für Kabel-, Satelliten- und Antennenempfang gleichermaßen. Für Mobile TV im DVB-H-Standard gibt es – solange analoges TV ausgestrahlt wird – allerdings keine verfügbaren Spektren.

Als ein Meilenstein des digitalen Rundfunks wird die „Stockholm-Nachfolge-Konferenz“, Regional Radiocommunication Conference – RRC-06 2006 in Genf gesehen. Ziel dieser internationalen Konferenz ist eine Neuordnung der Rundfunkfrequenzen, wobei neben der analogen Übertragung auch die digitalen terrestrischen Standards DVB-T und DAB Berücksichtigung finden.

## 2.5 DVB-H Digital Video Broadcasting-Handheld

DVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld) ist ein Übertragungsstandard, mit dem digitale Rundfunkprogramme über mobile Endgeräte empfangen werden können. DVB-H wird, wie das digitale Fernsehen DVB-T, über Antenne ausgesendet und baut auf dessen Technik auf. DVB-H ist auf Transportstromebene kompatibel zu DVB-T, es können also gemischte DVB-H/DVB-T-Multiplexe erzeugt werden, sodass sich beide Systeme den entsprechenden Kanal teilen. Nokia, Motorola, Siemens und Sony-Ericsson sowie die Mobilfunknetzbetreiber wie Vodafone, T-Systems und France Telecom setzen auf den DVB-H-Standard. Samsung und LG wiederum forcieren das koreanische DMB-System. DMB ist wie DVB-H ein Verfahren, um TV-Inhalte auf Mobilfunkgeräte zu übertragen. Dabei kann auf die Sender von DAB zurückgegriffen werden. DMB benutzt die L-Band-Frequenzen, in denen es in Europa Sendernetze und Frequenzkapazitäten gibt. Die kurze Wellenlänge macht die Integration einer kleinen Handyantenne relativ einfach. Auf einen DMB-Kanal passen drei TV-Programme. Der DVB-H-Standard wird vor allem vom Institut für Telekommunikationsstandards – ETSI (European Telecommunications Standards Institute) stark gefördert und insbesondere in Europa getestet und weiterentwickelt.

## 2.5.1 Technische Parameter

### Verfügbarkeit des Frequenzspektrums

Ein zentrales Problem bei der Einführung von Mobile TV stellt die Verfügbarkeit von Frequenzen dar. In Bayern z.B. ist derzeit kein Spektrum für den DVB-H-Standard verfügbar, da sämtliche geeigneten UHF-Kanäle bereits für analoges oder digitales terrestrisches Fernsehen vergeben sind. Dafür stehen bisher nicht genutzte Frequenzen im L-Band fast bundesweit für den DMB Standard zur Verfügung.

Im Rahmen der DVB-H-Pilotversuche wurden durchgehend zeitlich eingeschränkte Lizenzen für ein Frequenzband vergeben, das zweckgewidmet dem jeweiligen Pilotversuch zugeordnet ist. Zum Teil haben die Betreiber des Pilotprojekts (Helsinki) die Möglichkeit, die Frequenz, welche für den Piloten verwendet wurde, auch noch ein weiteres Jahr zu nutzen. Grundsätzlich sollte bei der Vergabe einer Pilotlizenz berücksichtigt werden, dass die Frequenzblöcke auch in einem möglichen Echtbetrieb zukünftig weiter verwendet werden können. Damit bekommen die teilnehmenden Unternehmen eine höhere Planungssicherheit für einen kommerziellen Betrieb.

Beispiel Berlin: Derzeit verfügt T-Systems nur über eine Erprobungslizenz und hat damit ein Investitionsrisiko, da sie auf Basis der Erprobungslizenz Investitionen tätigt. Ein Problem wäre, wenn eine Echtlizenz dann unter geänderten Bedingungen vergeben wird und die Kosten für die Umsetzung der Erprobungslizenz teilweise verloren wären. T-Systems engagiert sich daher sehr stark im Prozess der Erstellung der Rahmenbedingungen für die Echtlizenz.

### Netzplanung

Die Pilotprojekte und deren Vorbereitung haben gezeigt, dass die Versorgung eines kleinen Testbetriebs keine große technische Herausforderung darstellt. Problematischer sieht es mit der Versorgung eines größeren Gebietes aus.

In topografisch bevorzugten Gebieten (Turin, Barcelona) ist es relativ einfach, eine Grundabdeckung zu erreichen. Die nötige Sendeleistung und Senderverteilung für eine Indoor-Versorgung ist aber aus den derzeitigen Erfahrungen noch nicht vollständig geklärt. Sicher ist, dass gegenüber

den DVB-T Netzen Zuschläge notwendig sind. Eine brauchbare Versorgungsqualität und insbesondere Indoor-Versorgung ist für eine ausreichende Nutzerakzeptanz unbedingt notwendig.

Die Ergebnisse zeigen weiter, dass in einem kommerziellen Echtbetrieb die Errichtung eines qualitativ ausreichenden und wirtschaftlich sinnvollen Netzes eine Herausforderung darstellen wird. Die Topografie des Sendengebietes hat einen starken Einfluss auf den Aufwand und damit auf die Wirtschaftlichkeit des Netzes. Eine Versorgung außerhalb der Ballungsgebiete wird aufgrund der Kosten sehr schwer realisierbar sein, wenn man nicht Synergien aus bestehender Infrastruktur nutzen kann.

Ein klares Problem stellt für die Betreiber die Diskrepanz zwischen Qualität und Investitionen dar. Aus derzeitiger Sicht sind die notwendigen Investitionen in Sendeanlagen für ein hochqualitatives DVB-H-Netz nicht amortisierbar. Nach Aussagen der Verantwortlichen der untersuchten Pilotversuche wird es wirtschaftlich schwer argumentierbar sein, eine eigene DVB-H-Senderinfrastruktur aufzubauen. Es muss nach Möglichkeiten der Nutzung von bestehenden Sendernetzen (DVB-T, GSM, UMTS, etc.) gesucht werden. Zum Beispiel bringt die Nutzung der DVB-T Sendeanlagen für eine gleichzeitige Ausstrahlung von DVB-H-Diensten Synergieeffekte mit sich, da kein völlig neues Sendernetz aufgebaut und betrieben werden muss.

Bei der Nutzung von vorhandenen Netzen gibt es allerdings Einschränkungen. In einigen Pilotversuchen werden bestehende DVB-T Sender verwendet. Es zeigt sich zum Beispiel, dass für eine mobile Indoor-Versorgung von DVB-H mehr Sendemasten notwendig sind und die Sendemasten in der Regel niedriger sind als herkömmliche DVB-T Sender. Somit lässt sich die mögliche technische Reichweite von DVB-H nicht unisono mit der technischen Reichweite von DVB-T gleichsetzen. Um mit DVB-H ähnliche Reichweiten wie mit DVB-T zu erzielen, muss von einer Erhöhung der Sendeleistung und von einem Ausbau des Sendernetzes ausgegangen werden.

Laut Aussagen von Projektpartnern haben die technischen Pilotversuche gezeigt, dass Repeater und Gapfiller notwendig sind, um eine brauchbare Versorgungsqualität (vor allem Indoor) zu sichern. Problembereiche gibt es bei der Versorgung bestimmter Gebäude aufgrund von Gebäudegegebenheiten analog zu Problemen, welche auch bei der Versorgung eines UMTS-Netzes auftreten.



Laut Aussagen der Projektleiter Stephane Merires (TPS France) und Darren Kirsop-Freearson (Bridge Networks Australia) sind für eine gute Outdoor-Versorgung 80 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  notwendig, für eine Indoor-Versorgung wird ein Wert von 110 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  angestrebt. Damit schafft man in der Regel eine Abdeckung von 70 – 80 % innerhalb des Sendegebiets.

In Deutschland hat man sich z.B. auf ein Versorgungsziel von 90 % der Haushalte von DVB-T Empfang mit einer Dachantenne geeinigt. Eine DVB-T Vollabdeckung, wie bei Analogfernsehen, gilt als nicht finanzierbar und ist wegen der Möglichkeit des Satelliten-Empfangs auch nicht notwendig. Für den mobilen Empfang DVB-H bedeutet diese Ausbauplanung allerdings nur eine Abdeckung von 60 – 70 % der Fläche Deutschlands. Will man ein DVB-H-Netz aufbauen, das so verfügbar ist wie GSM heute, dann kostet das wesentlich mehr. Die Mobilfunkbetreiber könnten im Sinne einer erforderlichen Indoor-Versorgung von Mobile TV-Services den Netzaufbau diesbezüglich unterstützen (C't, 2005, Heft 21).

### Übertragungsmodus

Im DVB-T Bereich werden die Modi 2 k und 8 k verwendet. Der 2 k-Modus ist unempfindlich gegenüber hohen Geschwindigkeiten, während der 8 k-Modus wirtschaftlicher ist, weil damit größere Senderabstände möglich sind. Allerdings reduziert sich im 8 k-Modus die maximale Empfangsgeschwindigkeit und hat eine höhere Anfälligkeit für Übertragungsfehler durch den Dopplereffekt (Goldmedia, 2006).

Übertragungsmodus	2 k	4 k	8 k
Max. Senderabstand (km)	17	33	67

Tabelle 5: Vergleich der Übertragungsmodi und Senderabstand bei Gleichwellennetzen

Im Gegensatz zu den für DVB-T spezifizierten 2 k und 8 k Übertragungsmodi bietet der 4 k-Modus einen Kompromiss zwischen dem Senderabstand bei Gleichwellennetzen und der maximalen Geschwindigkeit des Empfängers. Der Nachteil des 4 k-Modus ist seine mangelnde Kompatibilität mit DVB-T. Damit kann dieser Modus nur in reinen DVB-H-Netzen eingesetzt werden, nicht jedoch in der wirtschaftlich sinnvollen Kombination mit DVB-T. Von den beobachteten DVB-H-Tests wurden alle im 8 k-Modus durchgeführt. Einzige Ausnahme war der Trial in Pittsburgh im 2 k-Modus. Im hochfrequenten L-Band liegen die Netzaufbau- und Betriebskosten relativ hoch, weil im Vergleich zum niederfrequenten Band III ein engmaschigeres Sendernetz aufgebaut werden muss.

### Handover

In den Pilotversuchen wird in der Regel auf ein Single Frequency-Netzwerk gesetzt. Mit zellular aufgebauten Netzen (MFN, Multi Frequency Network) mit unterschiedlichen Frequenzen und dem damit verbunden Handover gibt es noch keine Erfahrungen. Laut Aussage von Nokia ermöglichen deren Endgeräte ein Handover, jedoch ist die Technik noch nicht so stabil, dass dies offiziell in den Datenblättern der Endgeräte aufgenommen wird, für die nächsten Releases der Geräte ist jedoch damit zu rechnen (Lindqvist, Markus, 2005).

### Vergleich Hauptparameter

Das Band IV zwischen 470 und 650 MHz gilt als das am besten für DVB-H geeignete. Diese Frequenzen seien niedrig genug, um eine große geografische Reichweite zu gewährleisten und gleichzeitig hoch genug, um technische Störstrahlungen weit gehend auszuschließen (Wood, David, 2005).

In den Piloten wurde in der Regel mit ca. 5 Mbit/s Bandbreitenkapazitäten gearbeitet. Zielt man auf höhere Bandbreiten (11 Mbit/s), muss man signifikant mehr Aufwand für das Netz vorsehen als derzeit in den Piloten getestet wird (Lindqvist, Markus, 2005).

Pilot	Frequenz [MHz]/Kanal	Bandbreite	Sendeleistung [kW (ERP)]
Finnland Helsinki	610 / 38	8 MHz	k.A.
Spanien Barcelona	482 / 22	8 MHz, exklusiv für DVB-H mit eine Kapazität von 5,3 Mbit/s	12 kW + ein Gapfiller
Spanien Madrid	522 / 27	8 MHz, exklusiv für DVB-H mit eine Kapazität von 5,3 Mbit/s	3 Sender + mehrere Gapfiller
Australien Sydney	538 / 29	k.A.	1 Sender 80 kW
Frankreich Paris Canal+	538 / 29	7 MHz, exklusiv für DVB-H	3 Sender, 1 x 5 kW, 2 x 2,5
Turin Italien	538 / 29	8 MHz	1 zentraler Sender 1 kW plus 1 bis 2 in-band Repeater 50 W
Großbritannien Oxford	554 / 31	8 MHz, exklusiv für DVB-H	9 Sender zu je 100 - 200 W
Niederlande Den Haag	602 / 37	Variabel je nach Test	2 Sender
Frankreich Paris TDF	602 / 37	8 MHz, 11 Mbit/s geteilt genutzt von 2 Servicepartnern	5 Sender mit 4,4 bis 10,8 kW, Gapfiller für Schnellbahnen und U-Bahnschächten
Deutschland Berlin T-Systems	618 / 39	8 MHz, exklusiv für DVB-H	20 kW und 50 kW
Portugal Lissabon	634 / 41	8 MHz geteilt mit DVB-T, ca. 3 Mbit/s für DVB-H	1 zentraler Sender 50 W, 3 Gapfiller mit 1,3 W
Schweiz Bern	634 / 40	8 MHz, 6,63 Mbit/s für DVB-H	1 zentraler Sender 16 kW, 1 Sender im Stadtgebiet 2 kW. Geplant sind noch ein Sender mit 18 kW und Gapfiller.
Frankreich Metz TDF	706 / 50	7 MHz, Nutzung variabel	3 Sender max. 1kW
Deutschland Berlin BMCO	778 / 59	Bis zu 4,7 Mbit/s im DVB-T multiplex	20 kW und 50 kW
Taiwan Taipei	UHF	8 MHz, exklusiv für DVB-H	1 Sender 3 kW
USA Pittsburgh	1670 / k.A.	4 Mbit/s in einem 5 MHz Kanal	3 Sender zu je 2 kW

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Hauptparameter der jeweiligen Pilotversuche

## 2.6 Weitere Standards von Mobile TV

Auf dem Gebiet der digitalen Rundfunktechnologie zur Übertragung an mobile Endgeräte gibt es neben dem in Europa forcierten DVB-H-Standard auch diverse andere Technologien und Übertragungsstandards. In den meisten Fällen sind diese Technologien Erweiterungen von Standards aus dem Bereich des digitalen Fernsehens.

Tabelle 7 stellt einen Vergleich der technischen Parameter der aktuell weltweit in Umsetzung befindlichen Mobile TV-Standards dar.

	DVB-H	S-DMB	T-DMB	FLO	ISDB-T	UMTS/MBMS
Basistechnologie	DVB-T	DAB	DAB Eureka 147	Mobile	ISDB Digital TV	UMTS
Videoformat	Mpeg-4/Windows Media9	Mpeg-4	Mpeg-4	H.264	Mpeg-4	H.264 H.263
Audioformat	AAC/AM	AAC+	AAC+	HE-AAC	AAC	AMR-WB+ Enhanced AAC+
Kanalwechselzeiten	5 Sek.	1,5 Sek.	5 Sek.	1,5 Sek.	1,5 Sek.	3 Sek.
Übertragungsbandbreite	330 kbps	k.A.	k.A.	k.A.	630 kbps	64 - 256 kbps
Frequenzband	5/6/7/8 MHz	1,5 MHz	1,5 MHz	6 MHz	460 kHz	5 MHz
Typ. Sendeleistungen	20 - 100 kW	k.A.	1 (10) kW	5 - 10 kW	k.A.	0,01-0,03 kW
Frequenz	UHF oder L-Band	2.630-2.655 GHz	174-240 MHz	700 MHz UHF	UHF	2.300 - 2.500 MHz
Standardisierungsorganisation	DVB Konsortium und ETSI	Korea AAC	Korea AAC	keine	DIBEG	3GPP
Treiber Unternehmen	Nokia, Crown Castle	Koreanische Regierung, Mobilfunkbetreiber, TU Media	Koreanische Regierung, Unternehmen (Rundfunkbetreiber)	Qualcomm	Japanische Unternehmen und Regierung	MNOs, Ericsson
Zukünftige Märkte	Europa, USA, Australien, Taiwan	Korea, Japan	Korea, evtl. Europa	USA	Japan	Europa

Tabelle 7: Technologischer Vergleich der Standards (Quelle: evolaris nach Shostek)

### Digital Multimedia Broadcasting (DMB)

DMB basiert auf DAB (Digital Audio Broadcast) und wurde in Korea entwickelt, wo der Standard auch weit verbreitet ist. In Deutschland soll im Zuge der Fußballweltmeisterschaft 2006 DMB in den WM-Städten und in Saabrücken angeboten werden, aber auch in anderen Regionen Europas (Frankreich, England) ist DMB ein Thema.

### Forward Link Only (FLO)

FLO ist ein drahtloses Netzwerk zur Verbreitung von Video-Services in den USA. Diese unidirektionale Technologie verwendet die herkömmliche Mobilfunktechnologie als Rückkanal. FLO wird von Qualcomm entwickelt und in den USA angeboten. FLO (Forward Link Only) ist ein drahtloses Netzwerk zur Verbreitung von Video-Services in den USA. Diese Multicast-Technologie verwendet die herkömmliche Mobilfunktechno-

logie als Rückkanal. FLO wird von dem Technologieanbieter Qualcomm entwickelt und in den USA angeboten. Qualcomm sicherte sich frühzeitig in den USA den Kanal 55 (700 MHz) und gründete die Firma MediaFLO™ USA, eine 100%ige Tochter. MediaFLO™ baut ein landesweites drahtloses Netz für den Standard FLO™ auf. Bis Ende 2006 soll das Übertragungsnetz fertig gestellt sein. FLO erlaubt 20 simultane Streaming-Ausstrahlungen (QVGA-Kanäle) mit einer Auflösung von 320 x 480 Pixel bei Bildraten von 30 Frames pro Sekunde. Gleichzeitig werden auch zehn streamende Stereo-Audiokanäle unterstützt. Im November 2004 konnte der erste Testsender in San Diego erfolgreich in Betrieb gehen. Pro Stadt oder Versorgungsgebiet sind zwei bis drei Sender vorgesehen, die ein Gleichwellennetz bilden. Wegen der großen Ausdehnung der Städte in den USA bevorzugt man traditionell eher große Senderleistungen zwischen 5 kW und 10 kW.

### Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial (ISDB-T)

Der ISDB-T Standard wurde innerhalb des DiBEG Konsortiums (Digital Broadcasting Experts Group) in Japan entworfen und ist derzeit auch auf den japanischen Markt beschränkt. Erste Versuche mit ISDB-T Chips für mobile Endgeräte wurden bereits 2003 durchgeführt. Die ersten Prototypen der Endgeräte brachte der Mobilfunkbetreiber KDDI im Jahre 2004 auf den Markt. Am 01.04.2006 wurde das Service in Tokio, Osaka und Nagano gestartet (TVTechnology.com, 2006).

### Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS)

Das Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS) ist eine Erweiterung des UMTS-Netzes (Universal Mobile Telecommunications System) für Multimedia- und Broadcastdienste, die auf eine Optimierung des Datentransports bei gleichzeitiger Übertragung von vielen Nutzern abzielt. Bei MBMS werden Möglichkeiten der effizienten Bandbreitennutzung im Bezug auf Punkt-zu-Multipunkt Verbindungen genutzt und es können Download und Streaming effizienter abgewickelt werden. Mit MBMS werden die einzelnen Verbindungen der Nutzer gebündelt und in Kanäle zusammengefasst, welche dann parallel zu anderen UMTS-Diensten in den Zellen ausgestrahlt werden. Dadurch können mehrere Nutzer die gleichen Inhalte empfangen, ohne jeweils eine individuelle Punkt-zu-Punkt Verbindung zu benötigen (Bakhuizen; Horn; 2005).

Die MBMS-Architektur beschränkt sich wie bei DVB-H und DMB auf eine Verwendung als Hinkanal. Der Rückkanal wird über die UMTS- oder GSM/GPRS-Technologie realisiert.

MBMS arbeitet mit der Kleinzellenstruktur des UMTS-Netzes und nutzt die UMTS-Frequenzbänder, die in ganz Europa bei 1.900 MHz zur Verfügung stehen. Damit kann ein UMTS-Betreiber bis zu 50 TV-Kanäle für Standardmobiltelefon-Bildschirme bzw. 15 QVGA-Kanäle höherer Qualität anbieten. Die Marktreife wird MBMS allerdings nicht vor 2008 erreichen.

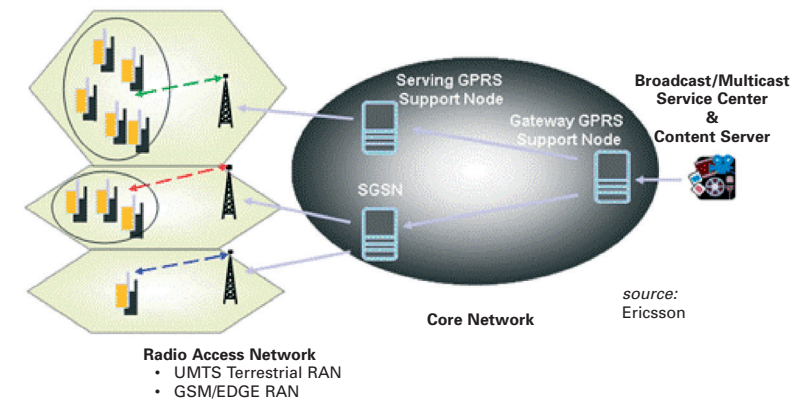


Abbildung 1: Broadcast/Multicast (MBMS) (Quelle: Ericsson)

Diese zellenbasierten Streaming-Technologien haben ein zentrales Problem: Die Übertragung von großen Datenmengen stößt relativ schnell an Kapazitätsgrenzen. Die Streaming-Technologie ist nicht dafür geeignet, eine große Anzahl an Nutzern, die einen definierten TV-Kanal gleichzeitig sehen wollen, zu versorgen. Die Netzwerk-Bandbreite reicht aus, solange eine geringe Nachfrage nach den entsprechenden Diensten vorherrscht und die Zahl der Nutzer innerhalb einer Zelle gering ist.

Das heißt weiter, dass zellenbasierte Streaming-Technologien für die Übertragung von kurzen Video-Sequenzen mit geringen Datenmengen an einen limitierten Nutzerkreis durchaus funktionieren. Für Live-Streaming mit einer großen Anzahl an Empfängern empfehlen sich jedoch Rundfunktechnologien.

Welche Standards sich in Zukunft durchsetzen werden, ist derzeit noch offen. Entsprechend einer prognostizierten Aufteilung der Gesamteinnahmen auf die jeweiligen Standards, welche für das Jahr 2010 erwartet werden, teilen sich Streaming-Technologien wie UMTS/MBMS und Broadcasting-Technologien die Mobile TV Umsätze jeweils zur Hälfte.

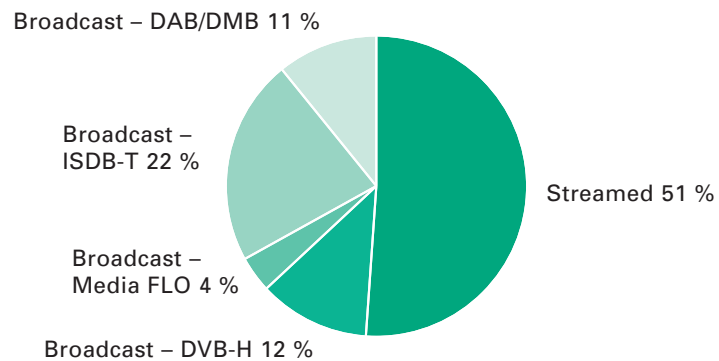
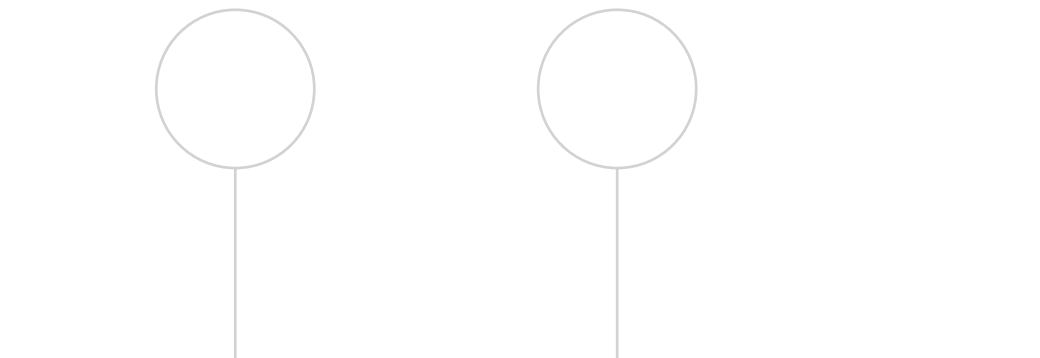


Abbildung 2: Aufteilung der Mobile TV-Gesamteinnahmen 2010 nach technischen Standards (Quelle: Juniper Research)

Mittelfristig ist davon auszugehen, dass die Mobilfunkbetreiber ihre starke Marktpositionierung hinsichtlich des Kundenzugangs weiter nutzen und verstärkt TV-Inhalte im UMTS-Netz erfolgreich anbieten werden. Langfristig kann mit einem Anstieg der Mobile TV-Kunden gerechnet werden und einer verstärkten Akzeptanz von Rundfunktechnologien mit dem Vorteil, viele Nutzer gleichzeitig versorgen zu können.



## 3. Benutzerakzeptanz

### 3.1 Akzeptanz von Mobile TV

Verschafft man sich einen Überblick über durchgeführte Pilotprojekte und Umfragen zum Thema Mobile TV, welche auf Aspekte der Akzeptanz abzielen, so erhält man ein zwiespältiges Bild. Während überwiegend amerikanische Umfragen zu diesem Thema ein pessimistisches Bild zeichnen, sind beispielsweise aus Umfragen und Pilotprojekten in Europa deutlich optimistischere Tendenzen abzulesen.

Einer Studie der HPI Research Group zufolge stehen 70 % der Deutschen, 69 % der Schweden und 50 % der Schweden Mobile TV aufgeschlossen gegenüber. Bei einer Marktbefragung in Japan im Jahr 2004 sagten über 43 % aller Befragten aus, dass sie Mobile TV nutzen würden. Demgegenüber zeigten Studien aus dem nordamerikanischen Raum, dass je nach Umfrage nur ein bis 12 % der Early Adopter an Fernsehen über das Mobiltelefon interessiert sind (In-Stat und Jupiter research zitiert nach Mobile TV 2010, Goldmedia, 2006). Da es sich dabei jedoch um prospektive Umfragen handelt, bei welchen kein konkreter Erfahrungshintergrund hinsichtlich Mobile TV bei den Respondenten existierte, sind solche Studien mit Vorsicht zu bewerten.

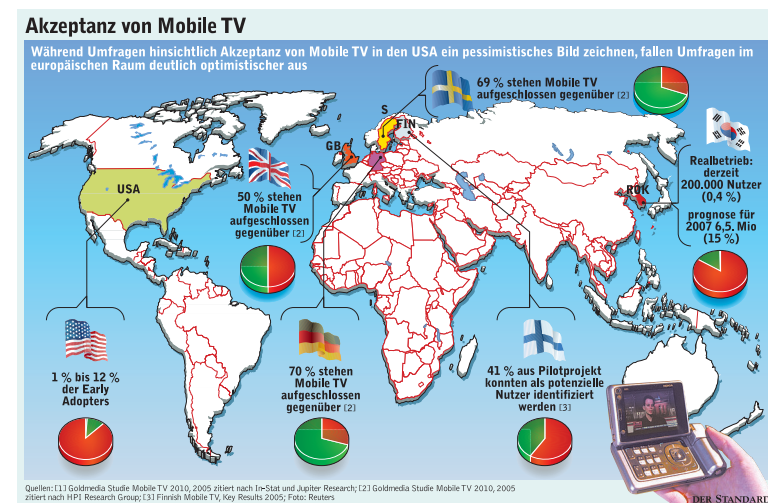
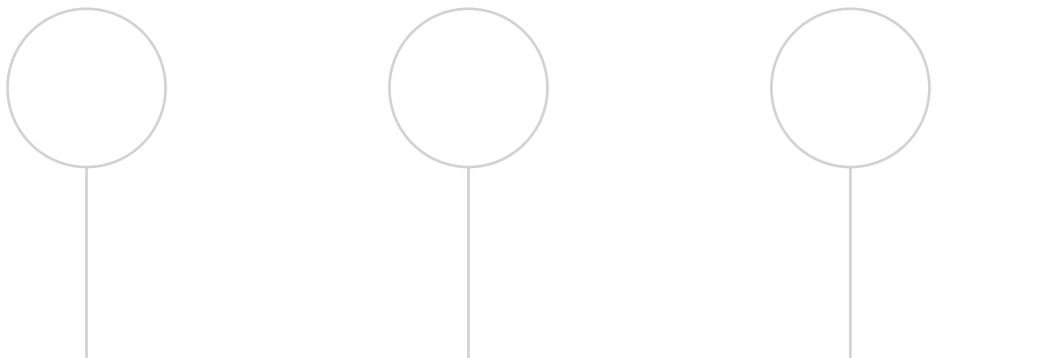


Abbildung 3: Akzeptanz von Mobile TV (Quelle: Der Standard, 2006)

Die amerikanischen Umfrageergebnisse lassen sich nicht ohne weiteres auf den deutschsprachigen Markt anwenden, da das Entwicklungsstadium von Mobile TV nicht vergleichbar ist. Von asiatischen Mobilfunkmärkten, die im Mobile Entertainment Segment einige Jahre voraus sind, ist ersichtlich, dass sich die Nachfrage nach innovativen Services mit dem Entwicklungsstand der jeweiligen Technologie steigert. Eine weitere Beobachtung untermauert diesen Umstand: Es konnte festgestellt werden, dass die gemessene Akzeptanz steigt, wenn Respondenten die Möglichkeit haben, Mobile TV auch auszuprobieren. Ergebnisse von Mobile TV-Pilotprojekten sind daher unter dem Aspekt zu sehen, dass die Aussagen von Nutzern bereits auf die Eigenheiten von Mobile TV und die konkreten Rahmenbedingungen der jeweiligen Pilotprojekte Bezug nehmen. Dadurch begründet sind derartige Ergebnisse in Bezug auf Akzeptanzfragen interessant, da ein realer Erfahrungshintergrund den Umfragen zu Grunde liegt.

Richtet man den Blick auf den Finnischen Mobile TV-Pilotversuch in Helsinki, an dem 500 Respondenten über einen Zeitraum von etwa vier Monaten Mobile TV ausprobieren konnten, so zeigt sich folgendes Bild: 58 % der Respondenten des finnischen Pilotprojektes geben an zu glauben, dass Mobile TV in Zukunft populär wird. 41 % der Teilnehmer an diesem Pilotprojekt konnten als potenzielle, zukünftige Mobile TV-Konsumenten, in Form von Innovators, Early Adopters und Early Majority identifiziert werden (Basis: n=466, Mäki, Juri: Finnish Mobile TV Pilot, 2005, S 12)

In Südkorea, wo Mobile TV bereits seit 2005 im Realbetrieb läuft, zeigt sich, dass bereits 200.000 Menschen diese Technologie nutzen. Dies entspricht einer Penetrationsrate von 0,4 %. Schätzungen des lokalen Regulators zufolge wird für Südkorea im Jahr 2007 schon eine Penetrationsrate von 15 % erwartet.

### 3.2 Akzeptanzfaktoren

Im Zusammenhang mit Untersuchungen, die auf Akzeptanzaspekte einer Innovation abzielen, sind vor allem Akzeptanz- und somit Erfolgsfaktoren, die eine Innovation aus Nutzerperspektive ausmachen, interessant. Die konvergente Natur von Mobile TV, welche interaktives Fernsehen auf einem Mobiltelefon mit traditionellen Funktionalitäten

von Mobiltelefonen zusammenführt, stellt dabei für die Gestaltung von Mobile TV als Ganzes eine besondere Herausforderung dar.

#### Relevante Aspekte im Vorfeld der Nutzung

Everett M. Rogers (1995) stellt in seinem Technologieadoptionsmodell fünf Schritte bis zur Technologieadoption, d.h. bis zur Überführung einer Innovation in den regelmäßigen Gebrauch vor. Der erste Schritt ist die Wahrnehmung eines Produktes durch ein Individuum, der zweite die Bewertung des Wahrgenommenen. Es ist hier klar, dass an diesem Punkt auch die gesamten Werbe- und Marketingmaßnahmen ansetzen. Beobachtbarkeit und Probierbarkeit beschreibt Rogers als zwei der wichtigsten Produkteigenschaften, um den potenziellen Nutzer zur Erstnutzung zu führen. Die Erstbenutzung stellt den ersten wirklichen Berührungspunkt von Benutzer und Produkt dar. Die Relevanz der Erstnutzung liegt somit auf der Hand. Zahlreiche qualitative User-Experience-Studien von mobilen Services zeigen, dass gerade der Servicezugang einen sehr sensiblen und daher erfolgskritischen Punkt darstellt. Die Reduktion jeglicher Zugangshürden soll daher im Vordergrund bei der Implementierung von Mobile TV auf den Handsets sein.

Geht man von einem konvergenten Ansatz aus, d.h. Integration der TV-Funktionalität in ein Mobiltelefon und somit von einer Zusammenführung der Funktionalitäten beider bisher weit gehend noch getrennter Technologien, so wird es an der Form der konkreten Implementierung der TV-Funktionalität auf dem Mobiltelefon liegen, inwieweit die Probierbarkeit für Benutzer gegeben ist. Etwaige für die Erstnutzung notwendige Konfigurationen für die Nutzung der TV-Funktionen bedeuten eine Zugangshürde für den potenziellen Nutzer. Je nach Zugangsaufwand bzw. Art der Konfigurationen werden allein Innovators bzw. Early Adopters überhaupt zur Erstnutzung gelangen. Eine zweite mögliche Zugangserleichterung betrifft die Flexibilität des Vergütungsmodells. Eine kostenfreie Übergangsphase für den Endkunden im Sinne der Probierbarkeit von Mobile TV ermöglicht die unbedenkliche Erstnutzung. Im Idealfall greift der neugierige Nutzer zu seinem neuen Mobile TV-tauglichen Mobiltelefon und kann, ohne mit aufwändigen Einstellungsarbeiten oder finanziellen Bedenken konfrontiert zu sein, fernsehen und sich ein Bild von Mobile TV machen.

### Relevante Aspekte in der Nutzungsphase

Der stationäre Nutzungskontext von konventionellem Fernsehen wird aufgrund der ubiquitären Verfügbarkeit von Mobile TV aufgelöst. Die Displaygröße ist in Relation zu stationären Fernsehgeräten deutlich verringert. Die optimale Tonwiedergabe ist von der jeweiligen Nutzungsumgebung abhängig. Hinzu kommt, dass das Zusammenspiel von Mobile TV-Funktionalität und konventioneller Mobiltelefonfunktionalitäten aufeinander abgestimmt werden muss. Wird über reinen passiven Broadcast-Inhalt hinaus ein interaktives Service angeboten, so trägt dies zu einer weiteren Komplexitätssteigerung des Gesamtsystems bei.

Interaktives Mobile TV ist also Mobiltelefon mit allen bisherigen Funktionalitäten, Bildschirm und Fernbedienung für interaktives Fernsehen in einem Gerät, mit einem aufgrund der Baugröße jedoch reduzierten Benutzer-Interface.

Um Erfolgs- bzw. damit verbunden Akzeptanzfaktoren für Mobile TV aufzuzeigen, ist es sinnvoll, Ergebnisse von bereits durchgeführten Pilotprojekten zu analysieren und zudem das Umfeld verwandter Technologien aus Benutzersicht zu beleuchten.

Im Rahmen der begleitenden Marktforschung des DVB-H-Pilotversuchs in Helsinki 2005 mit rund 500 Teilnehmern wurden Akzeptanzfaktoren erhoben. Die Respondenten hatten über einen Zeitraum von vier Monaten die Möglichkeit, Mobile TV in einer Realsimulation auszuprobieren und konnten sich somit einen Eindruck von dieser Technologie machen und den persönlichen Nutzen für sich abschätzen. Als die relevantesten Akzeptanzfaktoren wurden folgende vier Punkte identifiziert.

1. Zufriedenheit mit dem Broadcast-Content: Der Broadcast-Content muss vor allem tauglich für kurze Nutzungsintervalle sein,
2. Benutzbarkeit des Mobile TV-Services,
3. Technische Performanz und Verlässlichkeit,
4. Endgeräte-Benutzbarkeit.

Die Ergebnisse aus diesem Pilotversuch sind keine Einzelercheinungen – im Gegenteil, vor allem die inhaltliche Qualität findet sich in den

meisten Studien als relevanter Hygienefaktor, also einem Faktor, dessen Vorhandensein kein starker Nutzungsmotivator ist, dessen Fehlen aber zur Nichtnutzung führt. Die Faktoren selbst sind in dieser Studie sehr global formuliert und subsumieren somit weiter differenzierende Faktoren in einem Überbegriff.

Etwas differenziertere Akzeptanzfaktoren stellt das Institut für Rundfunkökonomie in Köln in der Studie „Mobile TV-Launch in Germany – Challenges and Implications“ vor. Das zu Grunde liegende Modell ist das Compass-Akzeptanzmodell, bei welchem zwischen Erstnutzung und wiederholter, also regulärer Nutzung differenziert wird. Die hieraus resultierten Akzeptanzfaktoren haben somit in den unterschiedlichen Nutzungsphasen unterschiedliche Gewichtung und Bedeutung. Hier wird zwischen wahrgenommenem Nutzen, wahrgenommenem Bedienungs-komfort, wahrgenommener Mobilität und wahrgenommenen Kosten unterschieden. Diese bilden die Hauptkategorien, denen die einzelnen Akzeptanzkriterien zugeordnet werden. Auch in diesem Modell finden sich inhaltliche Qualität, Anzahl der Kanäle, Interaktivität, detaillierte technologische Faktoren als zentrale Akzeptanzkriterien für Mobile TV. Aber auch Faktoren wie Kostentransparenz, Akzeptanz gegenüber Werbung und Gerätekosten sind demnach Aspekte, die in diesem Zusammenhang eine relevante Rolle einnehmen. Die im Zuge des Pilotprojektes in Helsinki identifizierten Akzeptanzfaktoren finden sich auch in dieser Studie, jedoch mit einem höheren Detaillierungsgrad.

Unterschiede in den einzelnen Ergebnissen sind nicht ungewöhnlich, da jeder Pilotversuch ein individuelles Fernsehprogramm und interaktive Services anbietet. Unterschiede bestehen auch in der technologischen Basis bzw. in kultureller und demografischer Hinsicht.

Führt man Erkenntnisse aus internationalen Mobile TV-Pilotprojekten und Erfahrungswerte aus dem Realbetrieb von Mobile TV in Südkorea zusammen, so decken sich die als relevanteste Akzeptanzfaktoren identifizierten weitestgehend. In Tabelle 8 sind diese zentralen Faktoren zusammengefasst und in Motivatoren und Hygienefaktoren unterteilt. Zur besseren Veranschaulichung wurde noch eine Differenzierung zwischen servicebezogenen und allgemeinen bzw. systemischen Faktoren vorgenommen.

	Motivatoren	Hygienefaktoren
<b>Servicebezogen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hochqualitative Inhalte</li> <li>■ Programmvierfalt / Anzahl der Kanäle</li> <li>■ Interaktivität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Benutzbarkeit der Mobile TV-Services</li> <li>■ Initiale Konfiguration (Probierbarkeit)</li> <li>■ Akzeptanz von Werbung</li> </ul>
<b>Allgemeine Faktoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ortsabhängige Funktionalitäten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Empfangsqualität</li> <li>■ Ort- und zeitunabhängige Nutzung</li> <li>■ Technische Performanz und Verlässlichkeit</li> <li>■ Displaygröße und Auflösung</li> <li>■ Interface-Design und Navigation</li> <li>■ Akkulaufzeit (autonomer Energieversorgungszeitraum)</li> <li>■ Servicekosten</li> <li>■ Gerätekosten</li> </ul>

Tabelle 8: Akzeptanzfaktoren für Mobile TV (Quelle: evolaris)

Im Kapitel 3.6. Spezifische Kriterien für die Akzeptanz in Österreich werden einzelne hier angeführte Akzeptanzfaktoren und deren Relevanz für die Einführung von Mobile TV in Österreich thematisiert.

Technologische Faktoren beeinflussen bzw. bestimmen im starken Maße die Benutzbarkeit von Mobile TV. Beide Bereiche haben für die Akzeptanz von Mobile TV eine große Bedeutung. Im Folgenden sind relevante Gesichtspunkte und Zusammenhänge für das Mobile TV-Genre dargestellt.

### Bilddarstellung

Ein zentraler und offensichtlich für die Fernsehnutzung relevanter Punkt ist die Bilddarstellung und somit alle Faktoren, die diese in irgendeiner Weise beeinflussen. Hierbei spielen sowohl systemische Einflussfaktoren wie Empfangsqualität, etwaige Videokompressionsverfahren, als auch Eigenschaften des Endgerätes, wie Displayformat und -beschaffenheit, und Umgebungseinflüsse, wie beispielsweise Beleuchtungsverhältnisse in der Nutzungsumgebung eine Rolle. Das Zusammenspiel dieser Faktoren bestimmt die Bildwahrnehmung des Benutzers und somit auch deren Nutzungsverhalten.

Nach einer in Japan durchgeführten Umfrage geben 50 % der Befragten als Hauptargument für die Nicht-Nutzung von Mobile TV das zu kleine Display an. Dies verdeutlicht die Relevanz dieses Themas für Nutzer wie Mobile TV-Anbieter. Auch Rundfunkbetreiber fordern anstatt einfacher QCIF-Displays (176 x 144 Pixel) handelsüblicher Mobiltelefone das QVGA-Format (320 x 240), um geplante Rundfunk-Inhalte mediengerecht anbieten zu können (Sharad Sadhu, 2005). Ein für Pilotprojekte aktuell häufig eingesetztes Endgerät, das Nokia 7710, welches mit einem Display mit einer Auflösung von 200 ppi (pixel per inch, 640 x 320 Bildpunkte bei 3,5 inch, HALF VGA) ausgestattet ist, übertrifft diese Forderung bei weitem. Entwicklungen wie diese bedeuten einen großen Schritt in Richtung Benutzerfreundlichkeit, wenngleich die Entwicklung hier noch lange nicht abgeschlossen ist.

Die optimale Displaygröße ist jedoch nicht allein ausschlaggebend für eine gute Bilddarstellung. Von Teilnehmern der Feldversuche wird die Darstellung schneller Bewegungsabläufe oft als verschwommen wahrgenommen. Diese Unschärfe des Bewegtbildes macht es schwierig, dem Geschehen am Display zu folgen. Es bestehen zwei grundsätzliche Möglichkeiten, diesem Effekt entgegenzuwirken: Entweder man passt dort, wo möglich, die Sendungsinhalte den aktuellen technologischen Gegebenheiten an (langsame Zooms und Kameraschwenke) oder man erhöht den technischen Standard.



### Empfangsqualität

Einen wesentlichen Einflussfaktor für einen ungestörten Fernsehgenuss und somit eine für den Benutzer akzeptable Bildqualität stellt immer noch die Empfangsqualität dar. Aus Benutzersicht wird sie quasi vorausgesetzt und bildet somit einen Hygienefaktor. Während stationäres Fernsehen noch einige technologische Aufrüstungsmöglichkeiten für hervorragende Empfangsqualität offen lässt (etwa größere Antennen oder externe Signalverstärker), wird sie von der einer Mobile TV zu Grunde liegenden Technologie vorausgesetzt. Die Empfangsqualität kann somit als absolut erfolgskritischer Faktor im Zusammenhang mit Mobile TV gesehen werden.

Bildausfälle bzw. Bildartefakte aufgrund nicht ausreichenden Empfangs wurden im Rahmen einer 2005 von evolaris durchgeführten Studie über Videostreaming via UMTS auf dem Mobiltelefon als erfolgskritisch identifiziert, vor allem wenn es sich um kostenpflichtigen Content handelt. In Relation zu den Bildartefakten aufgrund verminderter Empfangsqualität wurden die methodenbedingten Kompressionsartefakte in der Wahrnehmung der Respondenten als vernachlässigbar bezeichnet. Dies untermauert die Bedeutung der Empfangsqualität und deren erfolgskritische Auswirkung auf die Kundenakzeptanz. Eine weitere Einflussgröße der Bildqualität, welche im Zusammenhang mit Videostreaming via UMTS analysiert wurde, ist das verwendete Videokompressionsverfahren. Im Rahmen der qualitativen Studie konnten die Respondenten keine nennenswerten Unterschiede zwischen den beiden verwendeten Bildkompressionsverfahren H.263 und mp4 erkennen.

### Systemreaktionszeiten

Speziell bei interaktiven Services sind für Benutzer ungewohnt lange Systemreaktionszeiten im Realbetrieb erfolgskritisch. In Anlaufphasen von Pilotprojekten oder bei Einführung von neuen Technologien überwiegt die Faszination des Neuen, welche Interessierte über etwaige Mängel in der Bedienbarkeit oder Inhalte hinwegsehen lässt. Bei regulärem Betrieb fallen derartige Mängel in der Bedienbarkeit verstärkt ins Gewicht.

Systemreaktionszeiten stellen immer einen kritischen Punkt dar. Hier sind jene Zeitspannen gemeint, die ein System benötigt, um auf eine Benutzeraktion die gewünschte Systemreaktion hervorzubringen. Wahrnehmbare Verzögerungen sind gerade im Fernsehkontext kritisch, da man dies vom analogen Fernsehen nicht kennt. Vom Umgang mit Mobiltelefonen sind Benutzer jedoch bereits gewisse Systemreaktionszeiten gewöhnt, dies dürfte im Hinblick auf Mobile TV die Bewertung von Verzögerungen aus Nutzerperspektive etwas mildern. Generell führen Systemreaktionszeiten zu einem niedrigeren Kontrollbewusstsein beim Benutzer und im schlechtesten Fall bei zu langen Systemreaktionszeiten zur Fehlbedienung und zur Desorientierung des Benutzers.

Einen Sonderfall im Zusammenhang mit Mobile TV stellen die Kanalwechselzeiten dar. Programm- bzw. Kanalvielfalt stellt einen Erfolgsfaktor für Mobile TV dar, dies zeigen einerseits der Regelbetrieb in Südkorea und andererseits Ergebnisse von Mobile TV-Pilotprojekten. Die Auswirkung der Kanalvielfalt beim konventionellen Fernsehen hat verstärkt ein Nutzungsverhalten hervorgebracht – das „Kanalspringen“ (Channel-Zapping).

Während Channel-Zapping mittlerweile ein gebräuchliches Nutzungsverhalten in der gewohnten stationären Fernsehnutzungsumgebung darstellt, wird gerade diese Form der TV-Konsumation bei der Nutzung von Mobile TV aufgrund technologisch bedingt langer Kanalwechselzeiten gehemmt. Vergleicht man die technologischen Standards von Mobile TV hinsichtlich der Kanalwechselzeiten, so wird ein Spektrum, beginnend bei den kürzesten Kanalwechselzeiten von 1,5 Sekunden bei ISDB-T und FLO, bis hinauf zu über 5 Sekunden bei T-DMB und DVB-H, angegeben. Letztere Dauer beim Wechseln von einem Kanal zum nächsten führt leicht zu Fehlbedienungen (mehrfaches rasches Drücken der Kanalwechselfaste aufgrund langsamer Systemreaktion) und sogar Frustration.

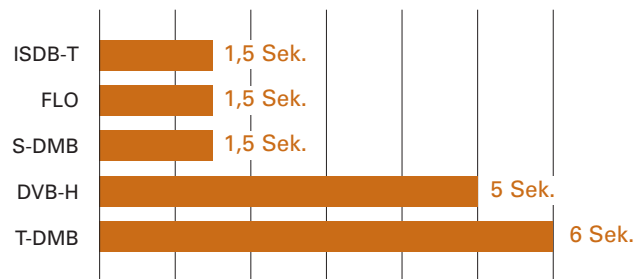


Abbildung 4: Kanalwechselzeiten unterschiedlicher Mobile TV-Technologien (Quelle: Shosteck group, 2005)

In der Praxis sind die wahrgenommenen Verzögerungen beim Kanalwechsel von Benutzern noch etwas drastischer. In Erfahrungsberichten auf spezialisierten Webdiskussionsplattformen (so genannten Special Interest Foren) im Rahmen des Pilotprojektes in Helsinki, welches technologisch auf DVB-H basierte, berichten Testbenutzer von Kanalwechselzeiten von bis zu 15 Sekunden. Vergleicht man diese Zeitverzögerungen mit denen von konventionellem Fernsehen, so wird offensichtlich, dass hier eine entscheidende technologische Diskrepanz besteht, die sich auf die Nutzerrezeption negativ auswirkt.

### Prozesstransparenz

Die Prozesstransparenz ist im Zusammenhang mit Systemreaktionszeiten eine wichtige Eigenschaft für interaktive Services. Im Kontext von interaktivem Fernsehen wurde dieser Punkt im Zuge qualitativer Studien zum Thema DVB-T als kritischer Erfolgsfaktor identifiziert. Benutzer sollen über Systemvorgänge informiert werden, wenn diese Systemvorgänge eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Beispiele hierfür sind Lade-, Verbindungs-, Kanalwechselzeiten, etc. Prozessintransparenz führt zu einer deutlichen Verschlechterung des Kontrollbewusstseins der Benutzer und nicht selten zu Fehlinteraktionen.

### Endgeräte-Interface

Mobile TV als zusätzliche Funktion auf dem Mobiltelefon erhöht die Komplexität des Gesamtsystems. Dies stellt besondere Anforderungen an das Hardware-Interface. Zu den konventionellen Funktionalitäten, welche bisher bereits über ein stark reduziertes Interface gesteuert werden mussten, kommen nun Funktionalitäten einer Fernbedienung für interaktives Fernsehen hinzu. Für komplexere mobile Anwendungen haben sich Handsets mit Touchscreen bzw. Stiftnavigation als vorteilhaft herausgestellt. Diesem konstruktiven Ansatz folgt auch das DVB-H-taugliche Nokia 7710, welches als Medien-Mobiltelefon vermarktet wird. Der Nachteil der Stiftnavigation ist die geringe Verbreitung von derartigen Endgeräten und der daraus resultierende fehlende Erfahrungshorizont der Mobiltelefonnutzer. Dazu kommt, dass die Bedienung mittels Stift meist beide Hände erfordert.

Beim aktuell angekündigten Nokia N92 hingegen wird ein anderer Interface-Ansatz verfolgt. Auf ein Touchscreen-Display wurde verzichtet, das QVGA-Format verwendet und somit eine geringe Baugröße erzielt.

Eine gewisse Auswahl und Diversität von Endgeräten ermöglicht individuelle Kundenwünsche zu befriedigen. Auf Entwicklerseite erhöht sich jedoch der Entwicklungsaufwand. Software-User-Interfaces müssen auf die Möglichkeiten des Hardware-Interfaces abgestimmt werden. Eine mögliche divergente Entwicklung der Endgeräte hinsichtlich grundsätzlicher Navigationsansätze erschwert die Entwicklung von qualitativ hochwertigen Software-User-Interfaces.

### Akkulaufzeit

Die autonome Energieversorgung der Mobiltelefone, welche an die Akkulaufzeit gekoppelt ist, stellt einen der relevantesten Hygienefaktoren aus Nutzerperspektive dar. Dies untermauern Erfahrungen mit Mobile TV aus dem asiatischen Raum. Der Betrieb von Mobile TV ist aufgrund der rechenintensiven Signal-Dekomprimierung und der hohen Anforderungen an das Display sehr energieaufwändig. Zu kurze Akkulaufzeiten beeinflussen nicht allein das Fernseherlebnis, sondern auch die Verfügbarkeit elementarer Kommunikationsfunktionen des Mobiltelefons und somit die Mobilität an sich. Die Implikation dieses Faktors auf das gesamte Kundenerlebnis liegt auf der Hand.

### Systemintegration

Letzter, aber bestimmt nicht unwichtigster Punkt sind Aspekte der Systemintegration. Die bisher behandelten Themenbereiche beschäftigen sich in erster Linie mit der isolierten Wahrnehmung von Mobile TV. Führt man sich jedoch den konvergenten Ansatz vor Augen, nämlich die Integration der TV-Funktionalität auf einem Mobiltelefon mit all den Funktionalitäten, welche diese bereits jetzt in sich vereinen, so wird deutlich, dass die Einbettung von Mobile TV in das bestehende Funktions-Bouquet eines Mobiltelefons einen großen Einfluss auf die gesamte Benutzbarkeit des Mobiltelefons hat.

Das bedeutet, dass eine isolierte Optimierung der neuen Komponenten von Mobile TV für das Gesamterlebnis zu kurz greift. Im Vorfeld der Markteinführung sind elementare Fragen zu klären, wie: „Was passiert, wenn der Benutzer während des mobilen TV-Konsums angerufen wird oder ein SMS bekommt?“. Dies sind zentrale Fragestellungen, welche die Systemintegration betreffen und somit das gesamte Benutzererlebnis von Mobile TV-tauglichen Mobiltelefonen bestimmen werden.

### 3.3 Nutzungskontext

Das Nutzungsverhalten von Mobile TV hängt nicht allein von den technischen und inhaltlichen Faktoren, sondern in hohem Maße auch vom Nutzungskontext ab. Erst wenn das Produkt in den Alltag integrierbar ist, kann von einem Erfolg ausgegangen werden.

Fernsehen war bisher überwiegend zuhause konsumiert worden, Mobiltelefone werden überwiegend unterwegs genutzt. Eine Verbindung beider Dienste bewirkt eine völlig neue Situation für den Konsumenten. Mobile TV kristallisiert sich als Unterwegsmedium und als Medium zur Überbrückung von Wartezeiten heraus. In Realbetrieb und in Pilotprojekten häufig ausgebildete Nutzungskontexte sind:

- Unterwegs in öffentlichen Verkehrsmittel,
- in Wartesituationen,
- zuhause (allein),
- bei der Arbeit.

Argumente für die Nutzung im Zusammenhang mit den Nutzungskontexten sind häufig:

- Zeit totschlagen,
- informiert bleiben,
- Entspannung und Entertainment,
- als Hintergrund-Unterhaltung während anderer Tätigkeiten.

Auch prospektive Marktbefragungen weisen in eine ähnliche Richtung. Eine Onlineumfrage mit 500 Teilnehmern von Smart Research ergab eine Nutzung von Mobile TV in Deutschland vor allem bei Wartesituationen. Weiters würde es demnach eine hohe Anzahl an Personen im öffentlichen Verkehr oder im Auto nutzen. Diese Ergebnisse decken sich mit denen aus dem DVB-H-Pilotprojekt in Finnland. Damit ergibt sich schon ein Trend des mobilen TV zu einem typischen Unterwegsmedium.

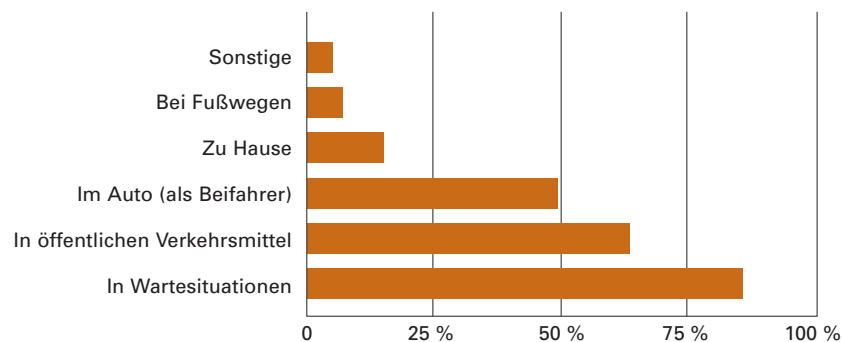


Abbildung 5: Nutzungssituationen von Mobile TV (Quelle: Goldmedia, Onlineumfrage mit 500 Teilnehmern, Internet-repräsentativ quotiert)

Im Vorfeld des Oxford Pilotversuchs wurde eine Marktbefragung mit 400 Teilnehmern über mögliche Nutzungssituationen des Mobile TV vorgenommen: mit 64 % war Reisen die häufigste gegebene Antwort hinsichtlich des Nutzungskontextes von Mobile TV, knapp gefolgt mit 64 % bei Wartesituationen, und 54 % in der Mittagspause, sowie generell bei Aufenthalt außerhalb des Hauses mit 51 %.

Als Unterwegsmedium hätte Mobile TV geringe Nutzungsüberschneidungen mit anderen Massenmedien. Zeitungen werden zwar auch unterwegs gelesen, aber zum Großteil zuhause konsumiert. Einen wirklich starken potenziellen Berührungspunkt in der Nutzung des Mobile TV könnte es mit der mobilen Musiknutzung geben, wo die Nutzung von MP3 Playern weit verbreitet ist.

### Nutzungszeitpunkt und Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer von Mobile TV unterscheidet sich markant vom bekannten Nutzungsverhalten des konventionellen Fernsehens. Die Probanden des finnischen DVB-H-Trials konnten etwa in drei Benutzergruppen segmentiert werden: „Active User“, welche zweimal in der Woche je 30 – 40 Minuten lang das Mobile TV nutzen. Diese Usergruppe deckte 80 % der gesamten konsumierten Zeit ab. Die zweite Gruppe waren die „Light User“. Diese konsumierten einmal die Woche ca. 10 Minuten lang Mobile TV. Das sind 10 % der gesamten Zeit. Die letzte Gruppe wurde als „others“ bezeichnet, welche nur eine sehr geringe Zeit mit Mobile TV verbrachten.

Ein Vergleich des TV-Nutzungsverhaltens vom TV-Verhalten an einem typischen Tag und dem Mobile TV-Verhalten zeigt deutliche Unterschiede. Während beim TV eine kleine Zuseherspitze um 9:00 morgens und die Hauptnutzung von 17:00 – 24:00 mit einer Spitze um 22:00 Uhr ist, erstreckt sich die Nutzung von Mobile TV auf einer ähnlich konstanten Nutzung von 8:00 bis 22:00, wobei ein leichter Anstieg nach hinten zu sehen ist.

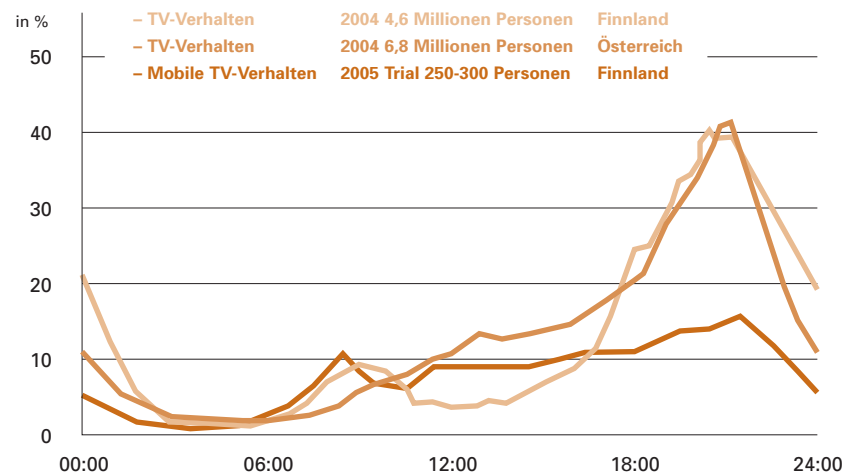


Abbildung 6: TV-Nutzungsverhalten an einem durchschnittlichen Wochenende (Quelle: Digita et al./ORF)

Die bereits oben thematisierten Nutzungsszenarien für Mobile TV haben direkte Auswirkungen auf das Nutzungsverhalten der Benutzer. Wartezeiten, Mittagspausen oder Anreisezeiten lassen immer nur eine kurze Einschaltdauer zu. Bei einem BMCO Friendly User Trial in Berlin lag die Einschaltquote durchschnittlich bei unter 20 Minuten. Bei dieser zweimonatigen Studie war kein Abnutzungseffekt in der Nutzungsdauer beobachtbar. Die durchschnittliche Sehdauer über den ganzen BMCO Trial betrug 15 Minuten pro Nutzung. Im finnischen Trial kommt man auf eine durchschnittliche Nutzung von ca. vier Minuten über alle Teilnehmer. Wenn nur die aktiven Mobile TV-Nutzer berücksichtigt werden, kommt man auf einen Schnitt von 21 Minuten Mobile TV pro Tag und Nutzer.

Zum Vergleich: Vodafone hatte mittels UMTS bereits 100.000 Mobile TV-Kunden im September 2005 in Deutschland. Diese konsumierten rund 1.8 Millionen TV-Minuten im Monat über das Mobiltelefon. Das entspricht einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 18 Minuten pro Nutzer.

### 3.4 Bevorzugte Genres

Wie im Kapitel 3.2 beschrieben, stellt die Zufriedenheit mit den Inhalten einen zentralen Akzeptanzfaktor dar. Analysiert man nun die beliebtesten Genres aus den einzelnen Mobile TV-Pilotprojekten, so gelangt man zu dem Schluss, dass mit Ausnahme von News-Beiträgen keine eindeutige Präferenz hinsichtlich Mobile TV-Genres aus Umfragen und Pilotprojekten abgeleitet werden kann. Eine international durchgeführte Studie zu diesem Thema zeigt aber doch die prinzipiellen Präferenzen für Genres aufgeschlüsselt nach dem Alter.

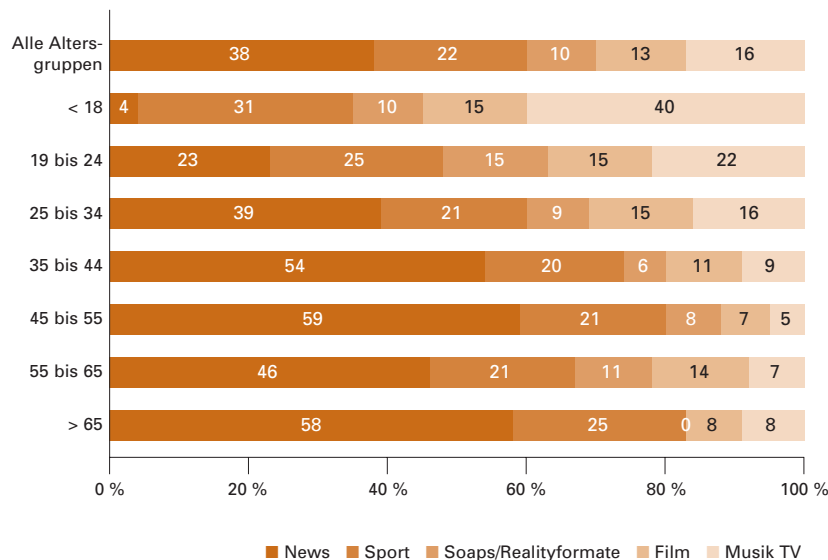


Abbildung 7: Bevorzugte Genres je Altersgruppe  
(Quelle: A.T.Kearney/University of Cambridge, 2005)

Es zeigt sich, dass gerade die interessierteste Zielgruppe am Medium Mobile TV, nämlich die Jugend, am insgesamt beliebtesten Genre News das geringste Interesse aufweist. Der Mobinet-Studie zufolge bevorzugt die jüngere Zielgruppe Musik und Sport-Formate.

Ein ähnliches Bild zeichnet auch eine Studie von Goldmedia (2005) für Deutschland. Zwischen den Altersgruppen zeigt sich deutlich, dass bei den 14 – 19-Jährigen das Interesse an Nachrichten am geringsten und das an Musikvideos am höchsten ist, wobei das Interesse an Musikvideos im Alter sinkt.

Unterscheidet man die verschiedenen Genres nach dem Geschlecht, ergeben sich markante Unterschiede gerade für das Sportgenre. Während 53 % der Männer dieses interessant finden, lassen sich nur 30 % der Frauen dafür begeistern.

In europäischen Pilotprojekten dominieren ebenfalls News, die Reihung der anderen Genres ist jedoch sehr unterschiedlich. In den skandinavischen Ländern werden Nachrichten und Informationskanäle bevorzugt, in Großbritannien hingegen finden eher Sport und Musikkanäle Anklang. Ähnlich wie in den nördlichen Ländern entschieden sich die Deutschen Mobile TV-Nutzer im Rahmen des BMCO-Pilotversuches ebenfalls für News-Beiträge als beliebtestes Mobile TV-Format. Danach kommen Movie-Trailer und Kurzfilme, gefolgt von bestehenden TV-Kanälen, Sport und regionalen Sendern.

In Südkorea, wo Mobile TV bereits seit 2005 im Regelbetrieb läuft, werden Sportformate bevorzugt. Während mobile Sportkanäle durchschnittlich relative geringe Seherzahlen aufweisen, können umso höhere Seherzahlen zu Übertragungen von großen Sportevents verzeichnet werden. Die weiblichen Nutzer in Südkorea konsumieren dagegen bevorzugt Soaps und Dramen. Dabei ist wesentlich, dass diese Sendungen explizit für das Endgerät und den Nutzungskontext (Länge, Kameraeinstellungen, etc.) aufbereitet werden. Auch in den USA werden daher bereits Spezialformate für Mobile TV angeboten. Eigens adaptierte Short Soaps, wie „Love and Hate“ oder „Sunset Hotel“ werden für den Mobilfunkkunden produziert.

### 3.5 Zahlungsbereitschaft

Ein wichtiger Faktor für die Nutzung eines jeden Dienstes sind die damit verbundenen Kosten. Hier sind grundsätzlich zwei Aspekte zu unterscheiden. Einerseits die Zahlungsbereitschaft für Mobile TV-taugliche Endgeräte und andererseits die Zahlungsbereitschaft für Mobile TV-Services.

Eine international durchgeführte Studie zur Zahlungsbereitschaft hinsichtlich Mobile TV zeigt, dass gerade die jüngeren Zielgruppen eine höhere Bereitschaft aufweisen, für Mobile TV zu bezahlen. Diese Zahlungsbereitschaft nimmt gemäß der Mobinet-Studie jedoch mit zunehmendem Alter ab.

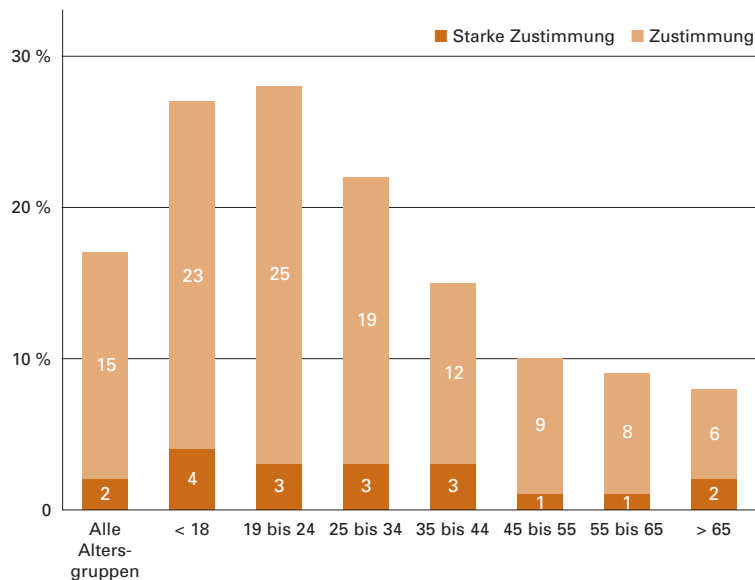


Abbildung 8: Grundsätzliche Zahlungsbereitschaft für Mobile TV (Quelle: A.T.Kearney/University of Cambridge 2005, Basis: 4.000 Mobiltelefonnutzer weltweit)

Diese Studie zeichnet jedoch gerade für Westeuropa ein pessimistisches Bild. Demnach sind nur 11 % der befragten Westeuropäer bereit, für Mobile TV zu zahlen. Deutlich zahlungsbereiter zeigen sich dagegen beispielsweise Skandinavier, Osteuropäer, Chinesen und Südkoreaner.

Die Zahlungsbereitschaft hängt entscheidend von den angebotenen Services der Broadcaster und der inhaltlichen Qualität ab. Die Bildqualität der Endgeräte und die Anzahl der unterschiedlichen Programme bzw. der Kanäle haben ebenfalls einen großen Einfluss auf die Zahlungsbereitschaft. Deshalb kann keine verlässliche Aussage a priori hinsichtlich der Preisgestaltung von potenziellen Benutzern erwartet werden, wenn der Erfahrungshintergrund bezüglich Mobile TV noch fehlt. Prospektive Befragungen beim derzeitigen Entwicklungsstadium von Mobile TV sind in diesem Zusammenhang spekulativ und müssen mit Vorsicht betrachtet werden. Erst bei Vorliegen eines konkreten Mobile TV-Angebotes kann der Konsument realistisch entscheiden, was ihm das vorliegende Service wert ist. Orientiert man sich an den europäischen Pilotprojekten im Zuge derer die Zahlungsbereitschaft evaluiert wurde, d.h. Mobile TV von den Testnutzern auch konkret individuell bewertet werden konnte, so lässt sich erkennen, dass sich die Befragungsergebnisse zwischen EUR 5,- und EUR 15,- pro Monat bewegen. In Südkorea belaufen sich die Kosten von Mobile TV im Realbetrieb monatlich auf umgerechnet etwa EUR 12,-.

Im finnischen DVB-H-Trial mit 500 Probanden ergab sich eine durchschnittliche Zahlungsbereitschaft von EUR 10,- pro Monat für ein Abonnement. Aus den Ergebnissen der HPI Research Group, einer Untersuchung in Schweden, Finnland und den UK, ergab sich eine Zahlungsbereitschaft von EUR 6,- bis EUR 13,- monatlich für ein Abonnement aus zehn Programmen.

Im Mobile TV-Trial in Berlin war das Service für die Probanden kostenlos. In einer Telefonumfrage von Booz Allen Hamilton unter 2000 Deutschen ergab sich eine Zahlungsbereitschaft von EUR 5,- bis EUR 10,-. Diese Personen haben jedoch nie Mobile TV ausprobiert. Eine weitere Studie in Deutschland von Vodafone und Nokia ergab, dass 80 % der Deutschen mobiles TV wünschen und auch bereit wären, EUR 12,- bis EUR 15,- im Monat für dieses Service zu bezahlen.

Eine Ausnahme bildet hingegen eine Studie der Shosteck Group. Demnach ist sogar ein Preis von EUR 15,- bis EUR 20,- im Monat realistisch. Begründet wird diese Einschätzung durch den orts- und zeit-unabhängigen Charakter, also dem Mehrwert von Mobile TV gegenüber konventionellem TV.

Die Zahlungsbereitschaft für Endgeräte ist sehr eng mit der Vertragsbindung mit Mobilfunkdiensteanbietern verknüpft. Deswegen liegt die Preiswahrnehmung deutlich unter dem Wert für mobile Endgeräte. Nach einer Befragung von Steria Mummert Consulting (2005) sind nur 7,1 % der Befragten bereit, mehr als EUR 150,- zu bezahlen (vgl. Abbildung 9). Da der Großteil der angebotenen Endgeräte ihren Preis über dieser Marke hat, ist eine Subventionierung praktisch notwendig.

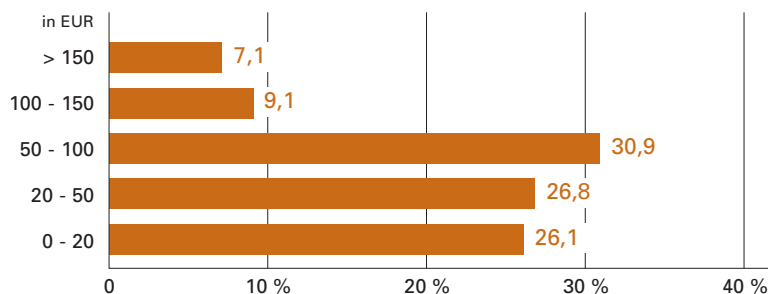


Abbildung 9: Zahlungsbereitschaft für Endgeräte  
(Quelle: Mummert Consulting 2005)

Eine davon unabhängige Studie zeichnet hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft für Mobile TV-taugliche Endgeräte ein noch drastischeres Bild. Bei einer Onlineumfrage mit 500 Befragten gaben rund 40 % der Befragten an, dass sie keinen Aufpreis für zusätzliche Mobile TV-Module akzeptieren würden. Nur 8,6 % der Teilnehmer würden EUR 50,- Aufpreis zum normalen Handypreis akzeptieren (Goldmedia, 2005).

### 3.6 Spezifische Kriterien für die Akzeptanz in Österreich

Dieses Kapitel befasst sich mit Aspekten von Mobile TV, welche aus derzeitiger Sicht erfolgsentscheidend für Mobile TV in Österreich sind. Um dabei vor einer Markteinführung kritische Eigenschaften von Mobile TV-Anwendungen in Österreich zu antizipieren, sind die bereits weltweit durchgeführten Pilotversuche und Umfragen eine gute Ausgangsbasis für die Analyse. Diese sind jedoch kein vollwertiger Ersatz für empirische Ergebnisse, welche erst im Verlauf eines Pilotversuches in Österreich gewonnen werden können. Die im Folgenden dargestellten Ansatzpunkte sind daher noch im Verlauf eines konkreten Pilotversuches in Österreich zu verifizieren.

Eine qualitative Umlegung von Akzeptanzfaktoren auf Österreich, die im Zuge von europäischen Mobile TV-Pilotprojekten identifiziert wurden, ist in den meisten Fällen fundiert argumentierbar. Viele Themen lassen sich mittels des bekannten Nutzungsverhaltens von mobilen Diensten in Österreich untermauern. Zusätzliche Erkenntnisse im Hinblick auf den interaktiven Charakter von Mobile TV, können vor allem aus dem DVB-T-Pilotversuch „!TV4GRAZ“ 2004 in die Analyse einfließen.

Die in diesem Kapitel thematisierten kritischen Eigenschaften beziehen sich auf die Wahrnehmung und Bewertung durch den Endnutzer im jeweiligen Nutzungskontext bzw. potenziellen Nutzer. D.h. Akzeptanzfaktoren bilden die Basis für die hier vorgestellten Eigenschaften von Mobile TV.

#### Einfluss von Nutzungssituation und Nutzungskontext auf die Gestaltung von Mobile TV

Möchte man relevante Aspekte von Mobile TV in der Nutzungsphase analysieren, empfiehlt es sich, im Vorfeld das Nutzungsverhalten und den Nutzungskontext in Hinblick auf kritische Produkteigenschaften zu beleuchten und deren Anwendbarkeit für Österreich zu prüfen.

In Südkorea befindet sich Mobile TV bzw. konkreter DMB bereits im Realbetriebsstadium. Neben stationären Nutzungssituationen wird Mobile TV in Südkorea häufig unterwegs konsumiert. Im Rahmen des DVB-H-Pilotprojektes entpuppte sich auch in Helsinki Mobile TV als Unterwegsmedium. Möchte man dies auf Österreich umlegen, so muss

man zunächst den Aspekt der unterschiedlichen Urbanität der Länder berücksichtigen. Südkorea ist deutlich urbaner – bei rund 40 Millionen Einwohnern hat Südkorea eine Stadt mit 10 Millionen Einwohner, drei Städte mit etwa drei Millionen und weitere zehn über einer Million Einwohnern (Quelle: <http://www.wikipedia.org>, Hochrechnung für 2005, 20.01.2005). Helsinki dagegen, als eine Stadt mit rund 550.000 Einwohnern, kommt österreichischen Landeshauptstädten zumindest von der Größenordnung her näher. Je größer und zentralisierter eine Stadt ist, umso länger sind die Wege innerhalb des Ballungsraumes. Mobile TV wurde basierend auf den bisherigen Erfahrungen als Unterwegsmedium bzw. als Medium für Wartesituationen titulierte. Für den ruralen Raum fehlen bisher die Fakten.

Nutzungskontext und Inhalte-Beschaffenheit müssen aufeinander abgestimmt sein bzw. beeinflussen sich gegenseitig. Sind die Inhalte für die bevorzugten Nutzungssituationen untauglich, beispielsweise durch zu große Sendungslängen, werden sich im günstigeren Fall andere als die prognostizierten Nutzungskontexte ausbilden oder aber das Medium wird einfach abgelehnt. Angewandt auf die Pendelgewohnheiten in Österreich bedeutet dies, dass bei der Inhalteproduktion auf die – auch im Vergleich zu den Pendelgewohnheiten in Südkorea oder Japan – im Durchschnitt geringen Anreizezeiten zum Arbeitsplatz Rücksicht genommen werden muss.

Ein anderer Aspekt, der im engen Zusammenhang mit der Thematik Nutzungskontext und Inhalte-Beschaffenheit steht, ist eine etwaige Konkurrenzsituation von Mobile TV und regulärem, stationärem Fernsehen. Geht man davon aus, dass sich auch in Österreich Mobile TV vorrangig als Unterwegsmedium etabliert, gibt es zeitlich nur geringe Berührungspunkte, ergo sind aus dieser Situation heraus auch keine Kannibalisierungseffekte zu erwarten. Bezieht man jedoch das vergleichsweise große Free-TV-Angebot in Österreich bzw. im deutschsprachigen Raum und die damit im Zusammenhang stehenden Probleme von Pay-TV in dieser Region in die Betrachtung mit ein, ergibt sich ein differenzierteres Bild: Dann stellt Free-TV einen möglichen erfolgskritischen Faktor für die Einführung von vergewährtem Mobile TV dar, wenn letzteres nicht einen entscheidenden Mehrwert in Relation zu stationärem bzw. regulärem TV für die Benutzer hervorbringt. Dieser entscheidende Mehrwert kann bei der Verwendung von geeigneten Inhalten der mobile Nutzungskontext sein. Wirft man einen Blick auf Südkorea,

zeigt sich ein ähnliches Bild: Obwohl hier ebenfalls ein großes Angebot an Free-TV existiert, konnte sich Mobile TV in der Startphase etablieren.

Im Gegensatz zu stationärem TV weist mobile Musikkonsumation eine zeitliche Nutzungsüberschneidung mit dem designierten Unterwegsmedium Mobile TV auf. mp3-Player sind auch in Österreich in der Öffentlichkeit allgegenwärtig, allen voran Apple's iPod. Das aktuellste Modell ist wahlweise mit einem 30 oder 60 GB-Speicher, einem größeren Grafikdisplay und einer Composite-Video-Schnittstelle ausgestattet und damit auch tatsächlich videotauglich. Die funktionale Abgrenzung von iPod und Mobile TV liegt in der Life-Broadcasting-Eigenschaft und den interaktiven Diensten von Mobile TV. Dennoch rückt dieses mit Video-Funktionalitäten ausgestattete Endgerätesegment für die mobile Nutzung auch in die mediale Nähe von Mobile TV. Dies erschwert die Abgrenzung. Der Mehrwert von Mobile TV gegenüber diesem Warenssegment muss für potenzielle Nutzer daher greifbar sein, wenn sich Mobile TV etablieren soll.

Was Zeitung, mp3-Player, Mobiltelefon und in Zukunft auch Mobile TV gemein haben, ist die künstliche Grenze, die damit vom Benutzer zu seiner direkten Umwelt aufgebaut wird. Die öffentliche Nutzung dieser Medien stellt quasi eine je nach Art des Mediums private bzw. individuelle Atmosphäre her. Laut Hofstede's „5 Dimensions of Culture“ ist der Individualisierungsgrad der Gesellschaft in den meisten europäischen Ländern deutlich höher als in asiatischen Ländern. Die stärker ausgeprägte Individualisierung hat Auswirkungen auf die Nutzung eines audiovisuellen Mediums in der Öffentlichkeit. Von durchgeführten Mobile TV-Pilotprojekten ist bekannt, dass gerade der Ton eine kompromittierende Situation schafft, wenn in der Manier der Nutzung von Mobiltelefonen auf Kopfhörer verzichtet wird und der Ton somit über den eingebauten Lautsprecher abgespielt wird. Dies bedeutet für Benutzer eine zwiespältige Situation zwischen verstehen wollen und Belästigung der Umgebung. Aus diesem Nutzungskontext ergibt sich ganz klar ein Hygienefaktor für den zukünftigen Einsatz von Mobile TV: Kopfhörer für die Nutzung in der Öffentlichkeit. Ruhige Nutzungsumgebungen erfordern dagegen den von regulärem Fernsehen gewohnten Ton über Lautsprecher, um die Mobilität des Nutzers nicht künstlich einzuschränken.



### Inhalte-Beschaffenheit

Im frühen Diffusionsstadium von Mobile TV dominiert das technologisch Neue in der Wahrnehmung von Benutzern. Innovators und Early Adopters sind die Nutzer der ersten Stunde. Dies sind jedoch Gruppen mit einer vergleichsweise hohen Technologieaffinität. In der Einführungsphase einer Innovation existiert so etwas wie eine Technikfaszination, die etwaige inhaltliche Mängel überdeckt. Ist diese Art Faszination abgeklungen, wird das Benutzerverhalten primär vom Inhalt bzw. den Services und nutzungshemmenden technologischen Faktoren bestimmt. Dies zeigen internationale Ergebnisse aus Pilotversuchen.

Orientiert man sich an den Nutzungskontexten und der durchschnittlichen Nutzungsdauer, so ist die Ausrichtung der Inhalte an bekannten Nutzungsverhalten naheliegend. Kurze Nutzungsdauer und wechselnde Nutzungskontexte verlangen tendenziell kurze und repetitive Beiträge bzw. Sendungen. Diesen Gestaltungsansatz untermauern auch die Ergebnisse aus dem Helsinki-Pilotversuch. Bezüglich der Genreauswahl gilt das zuvor Gesagte: Die Ergebnisse aus unterschiedlichen Pilotprojekten bezüglich bevorzugter Genres sind individuell zu beurteilen und von der Qualität der jeweiligen zum Einsatz kommenden Inhalte stark abhängig. Relevant in dieser Frage scheint jedoch noch ein Blick nach Deutschland. Einer Umfrage zufolge sind die beliebtesten Genres für Mobile TV hier News, Movie Trailer und Kurzfilme, bereits existierende TV-Kanäle, Sport und regionale Inhalte. Lenkt man das Augenmerk auf eine von evolaris durchgeführte qualitative Studie zum Thema Videostreaming via UMTS auf Mobiltelefone, so waren News, Wetter und Sportbeiträge mit Abstand die beliebtesten Genres bei den Respondenten, da diese in der Wahrnehmung der Respondenten das passendste Format für das Mobiltelefon darstellten. Zusammenfassende Sportbeiträge, wie die besten Torszenen (Fußball) oder aktuelle Übertragungen alpiner Schdisziplinen, wurden in diesem Zusammenhang zusätzlich von den sportinteressierten Respondenten gewünscht.

### Zielgruppenfokus

Mobile TV steht in Österreich heute vor dem Schritt, vor dem vor Jahren das mobile Internet stand. Einer der Gründe, warum Japan bei der Einführung des mobilen Internet dem Westen den Rang ablief, war laut Jeffrey Lee Funk der Umstand, dass Japan bei der Einführungsphase

stark auf die Zielgruppe setzte, welche zu dem Zeitpunkt die mobileaffinste darstellte: Die Jugend (Funk 2001). Funks Ansatz, auf ein junges Zielgruppensegment zu fokussieren, scheint auch auf Mobile TV anwendbar zu sein. Eine Studie der HPI Research Group für Finnland, Schweden und England ergab, dass das Interesse für Mobile TV bei der Altersgruppe der 15 bis 19-Jährigen am stärksten ausgeprägt ist und mit zunehmendem Alter abnimmt.

### Beschaffenheit von interaktiven Mobile TV-Services

Interaktive Services auf dem Mobiltelefon stellen zusammen mit Fernsehen auf dem Mobiltelefon einen doppelten Innovationssprung in Österreich dar. Der Erfahrungshintergrund von interaktivem Fernsehen in Österreich beschränkt sich im Wesentlichen auf DVB-S und auch hier auf sehr kleine Nutzergruppen. Ein 2004 durchgeführter DVB-T-Feldversuch „!TV4GRAZ“ hat Einblicke in das Nutzungsverhalten von interaktiven Services in Österreich zugelassen.

Berücksichtigt man den doppelten Schritt für Nutzer in Österreich, scheint das Gestaltungscredo für erste interaktive Services die Einfachheit zu sein. In der Einführungsphase von mobilem Internet identifizierte Jeffrey Lee Funk die offensichtliche Komplexität von amerikanischen mobilen Services als Hemmschuh. Japan dagegen setzte in der Einführungsphase von mobilem Internet auf Einfachheit der Services und hatte Erfolg. User-Experience-Analysen von mobilen Services in Österreich deuten in dieselbe Richtung. Ist oder erscheint ein Produkt für den Benutzer zu komplex, kommt es rasch zur Frustration und damit zur nachhaltigen Ablehnung, wie am Beispiel WAP (Wireless Application Protocol) ersichtlich ist. Ähnlich problematisch wirkt sich wahrgenommene Komplexität aus, wenn zu dem komplex erscheinenden Produkt einfachere, wenn auch funktional etwas eingeschränktere Alternativen existieren (vgl. etwa MMS und SMS).

Überträgt man diese Erkenntnisse und Erfahrungswerte auf Mobile TV, so gelangt man zu folgendem Ansatz für die Einführung von Mobile TV in Österreich. Im Vordergrund steht die Vermeidung der Überforderung potenzieller Nutzer durch zu komplexe Services. D.h. klassische TV-Inhalte und somit nicht-interaktives Fernsehen bilden die „Killerapplikation“ und sind für die initiale Marktpenetration geeignet. Im Sinne der Nutzungsgewohnheiten von Mobiltelefonen als Peer-to-Peer-

Instrument scheint in einem zweiten Schritt die Einführung von Peer-to-Peer-Services sinnvoll. Bei der Einführung von interaktiven Services sollte mit Diensten geringer Komplexität gestartet werden und erst zu einem späteren Diffusionsstadium von Mobile TV sollten auch hinsichtlich der Interaktionslogik und -oberfläche anspruchsvollere Services angeboten werden.

### Benutzbarkeit als Hygienefaktor

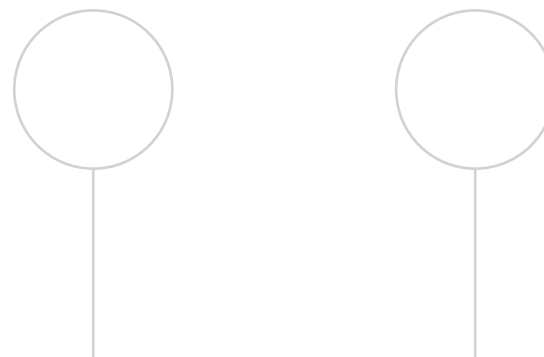
Nutzungssituation und Nutzungsabsichten bestimmen die Anforderungen der Benutzer an eine Technologie und somit auch die Benutzbarkeit. Im Kapitel 3.2. wurden bereits relevante Gesichtspunkte der technologischen Faktoren und Zusammenhänge mit Aspekten der Benutzbarkeit thematisiert. Diese haben uneingeschränkt Bedeutung für die Einführung von Mobile TV in Österreich. Aspekte, wie Bildqualität, Empfangsqualität, Systemreaktionszeiten, Akkulaufzeiten, etc. sind, begründet durch zahlreiche internationale und nationale Erfahrungsberichte, als erfolgskritisch einzustufen.

Zur Thematik Wahrnehmung der Bildqualität von gestreamtem Video-Content auf mobilen Endgeräten führte evolaris 2005 eine qualitative Studie in Österreich durch. Die wahrgenommene Bildqualität wurde dabei von den Respondenten im Zusammenhang mit Videoinhalt und -länge bewertet und als von den beiden Größen abhängig argumentiert. Für Informationsvideos, wie News oder Stauinformationen, wurde ein geringerer Qualitätsanspruch gestellt. Für längere Beiträge aus dem Entertainment-Genre war der Anspruch hinsichtlich Bildqualität seitens der Respondenten deutlich höher.

Wie das DVB-T-Pilotprojekt „!TV4GRAZ“ 2004 zeigte, sind lange Systemreaktionszeiten im Fernsehkontext besonders kritisch für das Fernseherlebnis. Dies gilt ebenso für Kanalwechselzeiten. Der Grund hierfür ist der Erfahrungshintergrund: Im Kontext von analogem Fernsehen sind TV-Konsumenten keine Wartezeiten gewohnt, vergleichbare Erfahrungen existieren lediglich bei Nutzern früher Satelliten-Empfänger. Daher sind konstruktive Maßnahmen notwendig, um den ungeübten Benutzer zu informieren, was im System gerade passiert und so Fehlbedienungen vorzubeugen. Ein weiterer Aspekt, der im Zusammenhang mit der Systemreaktion steht, ist die Prozesstransparenz, die als wichtiger Faktor im Rahmen des DVB-T-Projektes in Graz identifiziert wurde.

Lange Systemreaktionszeiten müssen im Sinne einer guten Benutzbarkeit durch konstruktive Maßnahmen vermieden werden. Ziel bei der Umsetzung von interaktiven mobilen Services muss es daher sein, kritische Systemreaktionszeiten zu reduzieren. Gelingt dies aufgrund technischer Rahmenbedingungen nur bedingt, ist für eine ausreichende Prozesstransparenz (etwa Fortschrittsanzeigen) zu sorgen.

Interaktive Services, wie Votings, Wett- und Shopping-Anwendungen sind zum Teil transaktionsbasiert. Untersuchungen von mobilen Services in Österreich haben gezeigt, dass gerade hier Unsicherheiten bei den Benutzern hinsichtlich der Entstehung etwaiger Kosten von unbestimmter Höhe für den Datentransfer bestehen. Gerade dieser Aspekt muss im Zusammenhang mit interaktiven Mobile TV-Diensten berücksichtigt werden. Der Benutzer muss vom System darüber informiert werden, wann Daten, und sei es nur in Form eines Votings, über den Rückkanal gesendet werden – dies impliziert auch rechtliche Aspekte. Werden ständig Daten über den Rückkanal gesendet, sind weiterreichende Lösungen notwendig. Eine laufende Information des Benutzers etwa mittels Pop-up-Fenster ist dann nicht mehr möglich. Dennoch muss dieser ständig die Möglichkeit der Überprüfung, im Sinne der Transparenz, von Art und Umfang der gesendeten Daten haben und darf das Kontrollbewusstsein nicht verlieren.



## 4. Geschäftsmodelle für Mobile TV

Für Mobile TV werden Unternehmen aus bisher getrennten Geschäftsbereichen von TV und Mobile intensiv kooperieren müssen. Kein Unternehmen kann die komplexe Wertschöpfungskette vollständig beherrschen. Es sollte daher ein kundenzentriertes Geschäftsmodell mit einem geeigneten Modell der Erlösteilung für alle Beteiligten gefunden werden.

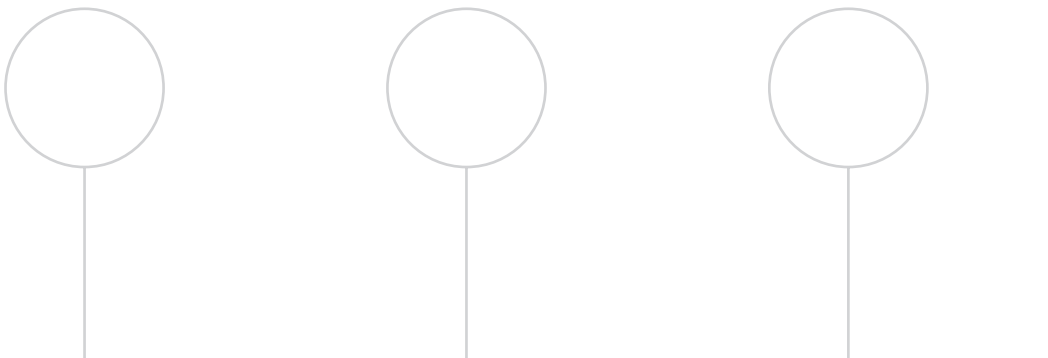
Von besonderer Bedeutung ist ein treibender Wertschöpfungspartner, der die Projektleitung übernimmt, der alle beteiligten Unternehmen zusammenbringt und die verschiedensten Interessen koordiniert. In Österreich kristallisieren sich zwei prominente Wertschöpfungspartner heraus: Rundfunknetzbetreiber (wie z.B. ORS) und Mobilfunknetzbetreiber (wie z.B. mobilkom).

Die Mobilfunknetzbetreiber verfügen bei der möglichen Einführung eines Mobile TV-Geschäftsmodells über etablierte Vertriebswege und über eine bestehende Endkundenbeziehung inklusive Endkundenverrechnungs-Know-how. Rundfunknetzbetreiber wiederum verfügen über das Know-how, Rundfunknetze aufzubauen und zu betreiben. Über verbundene Unternehmen haben sie oftmals als Kernkompetenz auch das Beschaffen von Inhalten und die Verwaltung der dazugehörigen Rechte, sowie die Ressourcen, TV-Inhalte aufzubereiten und auszustrahlen.

### 4.1 Wertschöpfungskette

Durch die Entwicklung neuer Rundfunktechnologien und interaktiver Services für mobiles TV entstehen neue Geschäftsmodelle und Geschäftsverbindungen zwischen unterschiedlichen Unternehmungen in zunehmend integrierten Telekom, IT und Medien-Wertschöpfungsketten. In diesen Wertschöpfungsketten von mobilen TV-Inhalten können die wichtigsten Wertschöpfungspartner gleich bleiben, nur die Abhängigkeiten bzw. potenziellen Partnerschaften untereinander verändern sich.

Die Variante des Mobilens TV als solches ist einfach und durchgängig. Inhaltenanbieter wie Produktionsunternehmen und die Werbewirtschaft produzieren Inhalte, diese werden für die mobile Übertragung auf-



bereitet und über ein Netz gesendet. Nutzer erhalten mobiles TV auf ein geeignetes mobiles Endgerät. Im herkömmlichen Mobilfunknetzbetreiber-Geschäftsmodell wird TV Inhalt im UMTS-Netz an die Endkunden gestreamt. Im neuen Geschäftsmodell wird der aufbereitete Inhalt mittels Rundfunktechnologie ausgestrahlt.

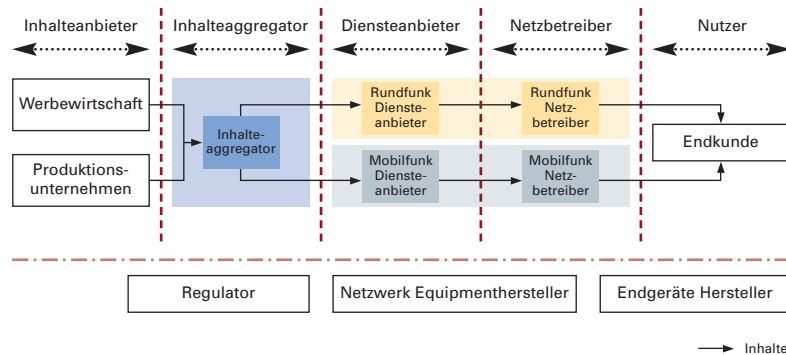


Abbildung 10: Wertschöpfungskette mit allen Wertschöpfungspartnern  
(Quelle: evolaris)

### Produktionsunternehmen

Die Rolle des Produktionsunternehmens ist die gleiche wie beim herkömmlichen TV-Modell: Kreation, Design, Produktion von TV-Programmen und Videos. Produktionsunternehmen sind z.B. Filmstudios, Music Labels, Spieleproduzenten und neue Unternehmen, die speziell Inhalte für mobile Medien produzieren (z.B. Disney, Fun Little Movies).

Das mobile Medium eröffnet für Produktionsunternehmen neue Möglichkeiten wie z.B. neue Distributionskanäle für traditionellen TV-Inhalt, und die Möglichkeit der Entwicklung komplett neuer Formen mit Nutzerinteraktion. Durch die mobile Nutzung können weiters neue Hauptsendezeiten für TV entstehen, z.B. frühmorgens und spätnachmittags auf dem Weg zum und vom Büro. Das TV-Produktionsunternehmen erreicht dadurch eine erweiterte Zielgruppe zusätzlich zum herkömmlichen TV-Publikum. Die ProSiebenSat.1-Gruppe plant 30-minütige Comedy-Specials und eine Mobisoap für Mobiltelefone. Bei der Ufa und Endemol arbeitet man an interaktiven Quiz- und Comedy-Formaten für das Handy. Disney, Time Warner, Turner Broadcasting und MTV haben

bereits eigene Abteilungen geschaffen, die den Inhalt direkt an Rundfunk- und Mobilfunknetzbetreiber vertreiben sollen (Medientagen München, 2005). Ähnlich Spielehersteller, die Adaptionen der populärsten Spiele fürs Handy anbieten. Das interaktive Konzept-Fernsehen MonA TV – Mobile Media on Air – ist Ende Jänner 2006 in Deutschland auf Sendung gegangen. MonA TV sendet in DVB-T in den Ballungsräumen Hannover, Braunschweig und Nürnberg ein Schwerpunktprogramm rund um Shopping, Auktionen, Musik, Nachrichten, Dokumentationen und den Mitmach-Formaten „Flirtbörse“ und „Astro-Show“. In einem nächsten Schritt wird MonA TV DVB-H-Anwendungen für Mobilitätsdienste und neue Formate, die im Zusammenspiel mit dem Mobilfunk als Rückkanal interaktive Nutzungen und neue Geschäftsmodelle ermöglichen, entwickeln.

### Werbewirtschaft

Mobile TV erweitert die Möglichkeit des Mobile Marketing für die Gestaltung und Einbindung von Werbung. Durch die Personalisierbarkeit des Endgerätes lässt sich Werbung zielgerichtet und individualisiert einsetzen. So können nach Einwilligung des Nutzers bei der Adressierung von Werbung personenbezogene Daten wie Alter und Geschlecht berücksichtigt werden. Auch kontextspezifische und ortsbezogene Werbung wird möglich. Nicht zuletzt besteht die Möglichkeit, Werbekampagnen im Wege eines intelligenten CRM deutlich zu verlängern und zu vertiefen und so ein besonders hohes Nutzer-Involvement zu schaffen.

Ein besonderer Vorteil von Mobile TV liegt für Werbetreibende in der Entzerrung der klassischen Hauptsendezeit als attraktive Werbezeit, weil sich durch spezifische Nutzungssituationen neue Nutzungsspitzen im Tagesverlauf herausbilden werden (siehe Kapitel 3.).

Werbeeinnahmen werden aber auch mittel- und langfristig in einem Mobile TV-Geschäftsmodell nur zusätzliche Einnahmen sein. Einem rein werbefinanzierten Modell wird wenig Chance gegeben. So soll z.B. das T-DMB-Modell in Südkorea durch Werbung finanziert werden. Der notwendige Ausbau des T-DMB-Netzes inklusive Gapfiller kann allerdings durch das rein werbefinanzierte Modell von Rundfunkdiensteanbietern nicht finanziert werden. Im S-DMB-Bezahlfernsehmodell von Südkorea gibt es zwar erste Werbespots seit August 2005, allerdings

noch keine Erfahrung über die Akzeptanz. Wobei Telekommunikationsunternehmen, Hersteller von Endgeräten, mobile TV-Diensteanbieter und Netzbetreiber wie TU Media, Sportartikelhersteller wie Adidas, Nike, Kosmetik/Mode und Fast Food wie Pizza Hut verstärkt Mobile TV als Werbekanal nutzen (TU Media, 2005).

### **Inhalteaggregator**

Der Inhalteaggregator selektioniert und kauft Inhalte von verschiedenen Inhalteanbietern, schnürt diese zu attraktive Bundles und verkauft sie an Rundfunkdiensteanbieter. Erfordernis an den Inhalteaggregator in dieser Funktion ist, die komplexe Medienrechtsituation zu kennen und diese zu verhandeln. Er hat die Verantwortung für den Schutz von Copyright-Rechten (Shosteck, 2005).

In Österreich übernehmen oftmals Rundfunkdiensteanbieter wie z.B. der ORF die Rolle des Inhalteagregators. Andere zumeist etablierte Medienunternehmen, die bereits Erfahrung im Bündeln und Weiterverkauf von TV-Inhalten haben, können die Rolle eines Inhalteagregators in der Mobile TV-Wertschöpfungskette ebenfalls einnehmen. Zudem kommt es häufig zu vertikalen Integrationen; z.B. kaufen Inhalteaggregatoren verstärkt Inhalteanbieter und Produktionsunternehmen auf. Auch Hersteller von Endgeräten wie Nokia und Ericsson erweitern ihre Wertschöpfung und aggregieren Inhalte. Nokia bietet über das Service Preminet aggregierten Content von Universal Studios und Warner Music Group (Trefzger, 2005).

### **Rundfunkdiensteanbieter**

Der Rundfunkdiensteanbieter programmiert den Inhalt als TV-Kanal. Dazu bündelt er TV-Inhalte und vermarktet ihn über verschiedene Kanäle. Demzufolge gehört das Pricing von Premium Content zu den Funktionen des Diensteanbieters. Er fasst zudem unterschiedliche Sendungen und Formate in einem Programm-Bouquet für Mobile TV zusammen. Dabei werden der genaue Programmablauf zeitlich festgelegt und gegebenenfalls interaktive Dienste und/oder Werbung integriert. Er kann z.B. einen Electronic Service Guide (ESG) mit Detailinformationen zum Programm wie Inhalte, Sendezeiten, etc. anbieten.

Für die an dem Mobile TV-Geschäftsmodell beteiligten Rundfunkdiensteanbieter ergeben sich Potenziale für Cross Media Strategien. Rundfunkdiensteanbieter können mehr Seher erreichen und erzielen dadurch einen höheren Werbepreis und/oder können Cross Media Promotionpakete innerhalb der eigenen Medienkanäle anbieten.

Die Funktion des Rundfunkdiensteanbieters wird bevorzugt von etablierten Fernsehveranstaltern wie ORF, ATVplus und ProSiebenSat.1-Gruppe besetzt.

### **Mobilfunkdiensteanbieter**

Primäre Funktionen des Mobilfunkdiensteanbieters innerhalb der Wertschöpfungskette sind Provisionierung, Billing und Inkasso von e-Commerce-Angeboten, Kundensupport und Vertriebskanal.

Seitens der Mobilfunknetzbetreiber gibt es Bestrebungen, sich verstärkt als Mobile TV-Diensteanbieter mit (1) Weiterleitung von Inhalten eines Inhalteagregators oder mit (2) eigenen Programmen zu positionieren. Zukünftig sollen z.B. eigene Marken für die mobilen TV-Kanäle entwickelt werden, ähnlich dem Channel Blue von TU Media in Südkorea. Channel Blue ist ein eigener TU Media Sender, der geschnittene Beiträge anderer Inhalteanbieter sendet.

### **Rundfunknetzbetreiber**

Der Rundfunknetzbetreiber liefert die technische Dienstleistung der Signalübertragung zum Endkunden. Er baut und betreibt das Rundfunknetz. Ihm gehört in der Regel auch das Rundfunknetz. Das inkludiert die Sendertechnologie inklusive Multiplexing-Technologie, das Frequenzspektrum und die Rundfunklizenz. Er liefert das technische Service wie z.B. Formatierung und En-/Decoding von Inhalten für die mobile Übertragung.

Der Netzbetreiber bettet die entsprechenden Informationen in den Video-Datenstrom ein. Im Playout-Prozess wird ein fertiger Signalstrom erzeugt, in dem kostenpflichtige Programme verschlüsselt enthalten sind.

Diese Funktion innerhalb der Wertschöpfungskette können realistischerweise etablierte Rundfunknetzbetreiber wie ORS übernehmen. Alternativ können auch Konsortien mit branchenunabhängigen Finanzpartnern den zentralen Teil des Netzbetreibers innerhalb der Wertschöpfungskette übernehmen (Shostek, 2005. S. 165ff).

Traditionelle Rundfunknetzbetreiber, die in der Regel das DVB-T-Netz errichten, verfügen beim Aufbau eines DVB-H-Netzes über eine bevorzugte Ausgangssituation. Da DVB-H ursprünglich als Erweiterung von DVB-T geplant wurde, können die DVB-T-Sendeanlagen genutzt werden. Das bringt Synergieeffekte bei der gleichzeitigen Ausstrahlung von DVB-H-Diensten mit sich. D.h. es muss kein eigenes DVB-H-Sendernetz aufgebaut und betrieben werden. Es ist auch die Ausstrahlung von DVB-H mit DVB-T im selben Multiplex möglich. Rundfunknetzbetreiber eignen sich demnach als treibende Wertschöpfungsteilnehmer für ein mögliches Mobile TV-Geschäftsmodell.

#### **Mobilfunknetzbetreiber**

Der Mobilfunk-Netzwerkbetreiber baut und betreibt ein mobiles Netz. Ihm gehört die Lizenz für die mobile Übertragungsfrequenz. Die eigentliche Funktion innerhalb der Wertschöpfungskette für mobiles TV ist der Rückkanal, der in der Regel im GSM, GPRS oder UMTS-Netz realisiert wird.

Eine weitere Möglichkeit für den Mobilfunk-Netzwerkbetreiber ist der Aufbau und Betrieb eines eigenen DVB-H-Netzes, zumal er über Sendeanlagen und Mobilfunk-Netzausbaupertisen verfügt. Mobile Netzbetreiber verfügen über ein engmaschiges Netz an Senderstandorten österreichweit. Realistisch ist allerdings, dass der Mobilfunkbetreiber eine Rundfunkinfrastruktur auf Mietbasis nutzt.

Fraglich ist, ob die mobilen Netzbetreiber auch tatsächlich auf DVB-H als Standard für Mobile TV setzen. Aktuell gibt es alternative Mobile TV-Standards wie Videostreaming im UMTS-Netz der mobilen Netzbetreiber. Zum Beispiel bieten mobilkom, Hutchison und T-Mobile Fernsehprogramme über die UMTS-Mobilfunknetze an.

#### **Hersteller von Endgeräten**

Bisher waren die Hersteller von Endgeräten noch nicht direkt an Inhalteproduktion und -verkauf beteiligt. Die Hersteller von Endgeräten verfügen über starke Marken (Samsung, LG, Nokia, Motorola, etc.). Die Endgerätehersteller bauen zunehmend Multimediafunktionen wie Kameras, MP3 Players, etc. in das Endgerät ein. Diese Funktionen generieren keine direkten Umsätze für den Endgerätehersteller. Hersteller von Endgeräten könnten die Wertschöpfung in Richtung Inhalte ausbauen. Z.B. bietet Nokia sehr aktiv über den Club Nokia mobile Ringtones, Wallpaper und Spiele an. Apple hat ein erfolgreiches Geschäftsmodell mit dem iPod erschlossen und verdient auch am Inhalt.

Hersteller von Endgeräten können aber vor allem in einem Punkt Geschäftsmodelle direkt beeinflussen: durch die funktionale Verbindung des Mobiltelefons mit dem TV-Empfänger. Wird beispielsweise die Möglichkeit geschaffen, über die SIM-Karte der Mobilfunkbetreiber den Zugriff auf TV-Inhalte zu autorisieren und abzurechnen, können auch Mobilfunkbetreiber Erlöse durch TV-Inhalte generieren, andernfalls sind sie reiner Zurverfügungsteller des Endgerätes mit aufgesetztem TV-Empfänger.

#### **Netzwerk-Equipmenthersteller**

Unmittelbare Gewinner von Mobile TV sind Netzwerk-Equipmenthersteller. Bei einem Aufbau eines kompletten DVB-H-Netzes, sei es komplementär zum DVB-T Netzes oder als eigenes Netz, müssen hohe Investitionen in den Netzaufbau getätigt werden. Diese Investitionen fließen direkt zu dem Netzwerk-Equipmenthersteller. Das erklärt die prominente Rolle von Netzwerk-Equipmenthersteller wie T-Systems, Crown Castle und Nokia an den DVB-H-Trials weltweit.

Es lässt sich beobachten, dass Zulieferfirmen Haupttreiber beim Testen und Implementieren von Fernsehen am Handy sind. Qualcomm als Netzwerkzulieferer hat sich in den USA Frequenzspektrum gekauft, mit dem Argument das Geschäftsmodell rund um FLO (Forward Link Only) testen zu wollen. In Wirklichkeit verfolgt der Netzwerk-Equipmenthersteller das Ziel, das Netz selbst zu bauen und es dann an FLO-Netzbetreiber weiterzuverkaufen oder zu vermieten.

## 4.2 Geschäftsmodelle nach zentralem Wertschöpfungspartner

Um erfolgreich Mobile TV am Markt anbieten zu können, bedarf es eines Wertschöpfungspartners, der das Modell treibt und Verantwortung übernimmt. Aufgrund der unterschiedlichen Marktmacht kommen realistischere Unternehmen in Frage, die eine Kernaufgabe innerhalb des Wertschöpfungsnetzes erfüllen. Damit reduziert sich die Liste an potenziellen Unternehmen auf den Rundfunkdiensteanbieter und Netzbetreiber, den Mobilfunkdiensteanbieter und Netzbetreiber oder auf ein mögliches Konsortium bestehend aus Diensteanbietern, Netzbetreibern und evtl. Netzwerk-Equipmentherstellern.

### 4.2.1 Sendergeführtes Modell

Grundsätzlich ist es möglich, dass ein Rundfunkbetreiber eigenständig ein DVB-H-Netz aufbaut und betreibt. Der Rundfunkdiensteanbieter bezieht die Inhalte von den Produzenten und/oder von den Inhalteaggregatoren und strahlt diese über das Netz des Rundfunknetzbetreibers aus. Diesem Modell liegt zu Grunde, dass die Signalübertragung auch zu 100 % vom Rundfunkbetreiber finanziert wird, sei es durch Werbeeinnahmen und Rundfunkgebühren.

Der Mobilfunkbetreiber übernimmt in diesem Modell eine isolierte Rolle, bietet dem Nutzer interaktive Dienste an und verrechnet diese auch direkt dem Nutzer. Dem Rundfunknetzbetreiber zahlt der Mobilfunknetzbetreiber lediglich für die Einbettung in das Programm.

Allerdings erscheint diese Variante sehr unwahrscheinlich. Ein rein werbefinanziertes Modell bedarf einer hohen Penetration von mobilen Fernsehgeräten. Eine hohe Penetration wird allerdings nur durch das Mobiltelefon als TV-Endgerät erreicht. Und dafür braucht es den Mobilfunkdiensteanbieter, der mobile Endgeräte über seine Vertriebskanäle vertreibt. In Österreich werden 95 % aller Mobiltelefone durch Mobilfunkdiensteanbieter vertrieben. Mobile TV erfordert somit den gezielten Einsatz der Vertriebskanäle und Endkundenbeziehungen der Mobilfunkdiensteanbieter. Dies gilt für Kundenmanagement, Kundensupport, Verrechnung, eventuell Inkasso von e-Commerce-Angeboten und Marketingmaßnahmen wie Subventionierung von Endgeräten gleichermaßen.

Aus diesen Gründen werden dem rein sendergeführten Modell eher geringe Erfolgchancen gegeben. Es muss auf jeden Fall seitens der Rundfunknetzbetreiber versucht werden, den Mobilfunkdiensteanbieter in das Modell zu integrieren. Eine Möglichkeit hierzu ist ein Content-Sharing. Die Rundfunkdiensteanbieter geben eigene TV-Inhalte an den Mobilfunkdiensteanbieter weiter, diese ermöglichen dafür die Nutzung der Vertriebskanäle.

Eine weitere Möglichkeit ergäbe sich für das rein sendergeführte Modell, wenn der Rundfunknetzbetreiber als Mobile Virtual Network Operator (MVNO) am Markt auftritt. Der Rundfunknetzbetreiber würde dann SIM-Karten und fernsehtaugliche Handys eventuell preisgestützt über eigene Vertriebswege oder in Kooperation mit dem Mobilfunk Wholesaler verkaufen. Für einen Kabel-TV-Infrastrukturanbieter als Rundfunknetzbetreiber ergäbe sich dadurch zum Beispiel eine Möglichkeit, den Kabel-TV-Inhalt auch als Mobile Inhalt zu vertreiben. UPC Telekabel kooperiert bereits mit ONE und der Schritt zum MVNO mit ONE als Wholesaler wäre ein durchwegs denkbarer strategischer Schritt.

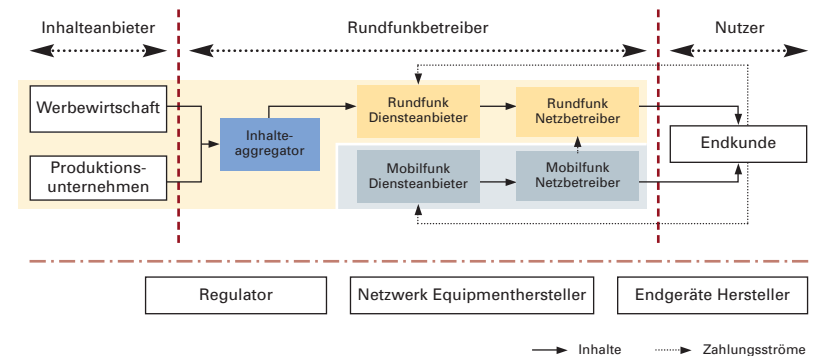


Abbildung 11: Wertschöpfungskette mit Rundfunkbetreiber als zentralem Wertschöpfungspartner (Quelle: evolaris)

#### 4.2.2 Mobilfunkgeführtes Modell

Die Mobilfunkbetreiber haben vier gewichtige Argumente, um eine zentrale Rolle innerhalb des Wertschöpfungsnetzes eines mobilen TV-Geschäftsmodells einzunehmen:

- Die Mobilfunkdiensteanbieter verfügen über ein dichtes Distributionsnetz und Marketing-Know-how von der Preisstützung von Endgeräten bis zur Vermarktung von mobilen Services.
- Die Mobilfunkdiensteanbieter haben Expertisen in Kundensupport und Verrechnungssystem.
- Die Mobilfunknetzbetreiber schaffen die technischen Voraussetzungen für interaktive Services mittels eines Rückkanals im UMTS-Netz.
- Mobilfunkdiensteanbieter verfügen über die emotionale Assoziation zum Endgerät. Sie besitzen den direkten endgerätespezifischen Kundenkontakt und kennen die mobile Zielgruppe bestens.

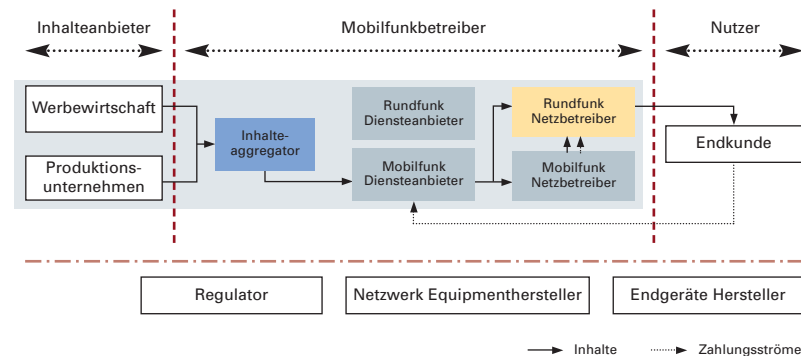


Abbildung 12: Vertikale Integration des Mobilfunkbetreibers über einen Großteil der Wertschöpfungskette (Quelle: evolaris)

Für den Mobilfunkbetreiber ergeben sich folgende Möglichkeiten:

#### Mobile TV im UMTS/MBMS Netz

Der Mobilfunkbetreiber nutzt sein verfügbares UMTS-Netz für mobile Inhalte und distribuierte TV-Inhalte innerhalb seines Netzes. Diese Variante wird in Österreich bereits von den Mobilfunkbetreibern mobilkom, T-Mobile und Hutchison angeboten. Mittelfristig investiert der Mobilfunkbetreiber in den Ausbau auf einen 3G-MBMS basierenden Standard. Diese Technologie ist insbesondere interessant für UMTS-Betreiber, die über ein universelles Frequenzband in verschiedenen Gebieten verfügen. Dank 3G-MBMS ist es nicht notwendig, neue Frequenzen zu kaufen oder mit Rundfunkdiensteanbietern Partnerschaften einzugehen. Der UMTS-Betreiber behält die volle Kontrolle über das Kundenangebot und die Erlöse.

Diese Variante erscheint kurz- und mittelfristig als eher wahrscheinlich mit einem kalkulierbaren Risiko seitens des Mobilfunkbetreibers. Weiters gibt er keine Kompetenzen ab und deckt einen Großteil der Wertschöpfungskette ab.

#### Mobile TV im Rundfunknetz

Der Mobilfunknetzbetreiber mietet Rundfunkkapazitäten vom Rundfunknetzbetreiber an. Ähnlich dem UMTS-Modell distribuiert der Mobilfunkbetreiber eigene und zugekaufte Programme. Er agiert somit zum Teil auch als Inhalteaggregator und Rundfunkdiensteanbieter.

In beiden Fällen werden vom Mobilfunkbetreiber auch interaktive Services angeboten, welche über den Rückkanal im UMTS-Netz vom Mobilfunkbetreiber realisiert werden können.

Die Mobilfunkbetreiber bringen ihre Kernkompetenzen wie Kundensupport sowie Verkaufs- und Marketingaktivitäten in ihr eigenes Modell ein. Außerdem sind die Mobilfunkbetreiber die einzigen Wertschöpfungspartner mit einer flächendeckenden Vertriebsinfrastruktur. Dass verfügbare Vertriebskanäle ein zentraler Punkt ist, der über Erfolg oder Misserfolg von Mobile TV entscheiden kann, zeigt das Beispiel aus Südkorea, in dem für das mobilfunkbetreibergeführte Modell S-DMB-Endgeräte über die eigenen Vertriebskanäle erfolgreich vertrieben



werden. Ca. 90 % der Mobile TV-Kunden werden vom Mobilfunkdiensteanbieter-Partner Korean Telecom (KT) akquiriert.

Weitere Vorteile von Mobile TV-Angeboten von Mobilfunkbetreibern sind: sie können sich gegenüber dem Wettbewerb differenzieren, sie reduzieren die Churn rate und steigern den ARPU (average revenue per user). Erfahrungen in Südkorea zeigen eine ARPU Steigerung um 20 % bei Mobile TV-Kunden. Außerdem erweitern Mobilfunkbetreiber ihr Portfolio und erreichen neue demografische Zielgruppen (TU Media, 2005).

Als Problem kann sich allerdings das limitierte Know-how der Mobilfunkbetreiber als Inhalteanbieter herausstellen. Dafür wird seitens der Mobilfunkbetreiber bereits kräftig in den Know-how-Aufbau für Mobile TV über das UMTS-Netz investiert. Vodafone startete im November 2005 in England eine Kooperation mit dem Satelliten-TV-Anbieter BskyB und überträgt 19 Fernsehkanäle. Vodafone verrechnet monatlich umgerechnet EUR 15,- Grundgebühr. Germany Vodafone distribuiert 60 Min. einer Soap Opera sieben Stunden bevor die Soap Opera auf RTL um 19.30 Uhr zu sehen ist und nutzt den mobile Videokanal als Teaser für das Abendprogramm (Sanders, 2005). Der Satelliten TV Netzbetreiber Canalsat und der Mobilfunkdiensteanbieter SFR (mit Vodafone als größter Shareholder) haben ein UMTS-TV-Service gelauncht. Das Service ist exklusiv für SFR Mobilkunden erhältlich und inkludiert 17 TV-Kanäle um monatlich EUR 12,- plus Verbindungskosten. Drei UK wiederum startete 2006 einen eigenen TV-Kanal mit eigenem Content. Derzeit bietet Drei UK sieben TV-Kanäle um monatlich BPF 5,-. Auch das britische Multimedia Unternehmen ROK Entertainment hat Mobile TV für GPRS und UMTS-Endgeräte gestartet. ROK TV beinhaltet zehn Kanäle als Livestream bzw. on-demand. Nach einem 3-monatigen Gratistest werden den Endkunden 9,99 Pfund monatlich verrechnet (Mobile Media, 2005).

#### 4.2.3 Konsortiumgeführtes Modell

Der Markt für stationäres Fernsehen zeigt, dass kein einzelnes Unternehmen alle notwendigen Aufgaben zum Aufbau eines eigenen Mobile TV Netzes übernehmen kann. Es empfiehlt sich daher die Bildung eines partnerschaftlichen Wertschöpfungsnetzes, um erfolgreich Mobile TV anbieten zu können. Voraussetzung für ein erfolgreiches Modell mit hohem Potenzial für eine dynamische Marktentwicklung inmitten eines

komplexen Wertschöpfungsnetzes ist gegenseitiges Vertrauen unter den Wertschöpfungspartnern und die Konzentration auf die eigenen Kernkompetenzen.

Das erfolgversprechendste Modell ist demzufolge ein partnerschaftliches Modell von einem Mobilfunkbetreiber, Rundfunkdiensteanbieter und Rundfunknetzbetreiber. Jeder Wertschöpfungspartner konzentriert sich auf seine grundeigenen Kernkompetenzen.

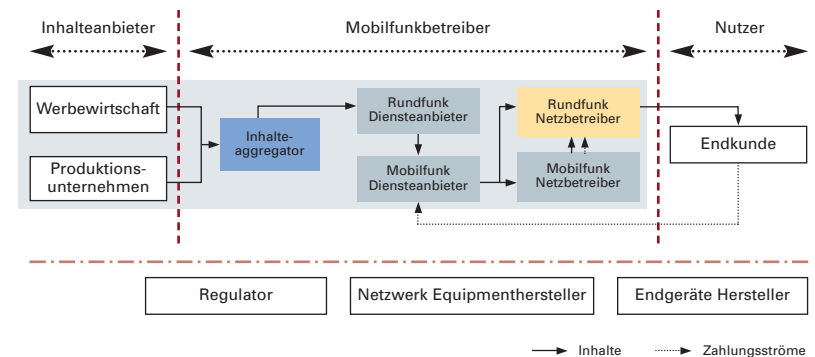


Abbildung 13: Konsortiumgeführtes Modell mit Vorteilen für alle Wertschöpfungspartner (Quelle: evolaris)

Der Rundfunkdiensteanbieter stellt den TV Inhalt zusammen und der Rundfunknetzbetreiber baut parallel zum DVB-T Netz das DVB-H-Netz. Der Mobilfunkdiensteanbieter kauft die TV Inhalte als fertige TV-Kanäle vom Rundfunkdiensteanbieter und mietet sich in die DVB-H-Infrastruktur des Rundfunknetzbetreibers ein. Der Mobilfunknetzbetreiber stellt sein dichtes Sendermastennetz dem Rundfunknetzbetreiber beim Aufbau des DVB-H-Netzes zur Verfügung. Zudem bringt er Marketing-, Verrechnungs- und Vertriebs-Know-how in die Partnerschaft ein.

Ein solches konsortiumgeführtes Modell mit der Konzentration auf Kernkompetenzen ermöglicht eine Spezialisierung und einen Austausch an umfangreichen Expertisen und Ressourcen. Dadurch werden Risiken verteilt und die Unsicherheiten bei den Wertschöpfungspartnern verringert. Kooperationen erhöhen generell die Flexibilität, die sich positiv auf Innovationspotenziale und schnellere Marktpenetration auswirken.

### 4.3 Erlösmodelle für den dualen Markt

In welcher Form Erlösmodelle umgesetzt werden, ist geprägt vom ursprünglichen Geschäftsmodell des zentralen Wertschöpfungspartners. Ein Bezahl-Modell für den Zugang zu Mobile TV scheint auch deshalb unumgänglich, weil eine Einbindung der Mobilfunkbetreiber für die Vermarktung der Endgeräte notwendig sein wird. Die Mobilfunkbetreiber werden durch vertragliche Bindung mit Mindestlaufzeit, ähnlich dem jetzigen Mobilfunkbetreiber Modell, den tatsächlichen Verkaufspreis für mobile TV-Endgeräte stützen.

#### Nutzungsabhängiges Erlösmodell

Ist der Mobilfunkbetreiber der zentrale Wertschöpfungspartner, liegt der Schwerpunkt der Erlösgenerierung bei der Verrechnung von Bezahl-inhalten mittels eines nutzungsabhängigen Erlösmodells mit einem komplexen Erfassungs- und Abrechnungssystem. Nur die Mobilfunkbetreiber sind durch ihre Kundenverbindung in der Lage auf Pay-per-View-Basis Mobile TV-Service dem Kunden zu verrechnen.

Die Variante, kostenpflichtige Kanäle optional buchen zu können, ist theoretisch möglich. Der Mehrwert der kostenpflichtigen Kanäle muss aber vom Kunden deutlich wahrgenommen werden. Dieses Modell erscheint in anglo-sächsischen Ländern, in denen Premium TV-Kanäle bereits seit langer Zeit erfolgreich eingeführt sind, tendenziell interessant. In Ländern wie Deutschland und Österreich, mit einer Free-to-Air Sender-tradition, wird die Implementierung von Premium TV-Inhalten als Mobile TV unter Umständen schwierig zu kommunizieren sein und limitiert von den potenziellen Kunden akzeptiert werden (siehe Kapitel 3.).

#### Nutzungsunabhängiges Erlösmodell

Nutzungsunabhängige Erlösmodelle wie Abonnement oder das gängige GIS Gebührensystem und indirekte Erlösmodelle wie Werbefinanzierung oder Subventionen sind für Rundfunkdiensteanbieter und Mobilfunkbetreiber realisierbar.

Eine nutzungsunabhängige Verrechnung nach monatlichen Paketpreisen erscheint als wahrscheinlichste Variante (siehe Kapitel 3.). Diese Erlösform können sowohl Rundfunkdiensteanbieter, wie auch Mobilfunkbe-

treiber umsetzen. In Südkorea werden monatlich US\$ 13 für eine Mobile TV-Paket verrechnet und von TU Media (Rundfunkdiensteanbieter) eingehoben.

Ein rein werbefinanziertes Angebot erfordert innovative Werbeformate, die derzeit erst in Entwicklung sind. Ein gebührenfinanziertes Angebot wiederum gilt für Österreich als sehr unwahrscheinlich. Wenngleich nach der deutschen Gebühreneinzugsbehörde auch Nutzer von Multimedia-Handys, die zum Empfang von Fernseh- und Radioprogrammen geeignet sind, entsprechend Rundfunkgebühren zahlen sollen. Privat genutzte Handys fallen allerdings unter die Rubrik Zweitgerät und dafür wird, auch für Multimedia-fähige Endgeräte, keine Rundfunkgebühr eingehoben werden. Anders ist die Situation bei beruflich genutzten Handys, die auf den Arbeitgeber angemeldet sind. Wenn der Arbeitgeber noch keine Rundfunkgebühr bezahlt, dann könnten Rundfunkgebühren für mobile TV-Endgeräte eingehoben werden. In Deutschland soll laut einem Ministerratsbeschluss per 01.01.2007 eine Rundfunkgebührenpflicht für PCs mit Internetzugang eingehoben werden (VPRT, Jänner 2006).

#### Pay-per-View-Erlösmodell

Reine Pay-per-View-Erlösformen für Mobile TV werden wegen des komplexen Kaufentscheidungsprozesses seitens des Kunden geringere Chancen eingerechnet. Gerade durch die Nutzung als Lückenmedium erscheint hier die Notwendigkeit des jeweils zusätzlichen Bezahls als Hürde, die durch den Nutzer meist nicht übersprungen werden wird. Wenn man nicht abschätzen kann, wie lange es noch dauert, bis die nächste U-Bahn kommt, wird man tendenziell auch nicht wirklich bereit sein, für die Überbrückung dieser Lücke durch Mobile TV zu bezahlen. Eine Pay-per-View-Verrechnung ausschließlich der interaktiven Services gilt grundsätzlich als wahrscheinlicher, hängt aber stark von der tatsächlichen Ausgestaltung des jeweiligen Services ab.

### 4.4 Zukünftige Aussichten und mögliche Szenarien

Die größten Herausforderungen bei der Umsetzung eines tragfähigen Geschäftsmodells für Mobile TV sind Folgende:

1. Mobilfunkbetreiber setzen kurzfristig auf ihr UMTS-Netz. Mobile TV auf Basis konkurrierender Broadcasting-Technologien kann die Investitionen der Mobilfunkbetreiber, auch in andere Datendienste, kannibalisieren.
2. Die kurzfristige Nicht-Verfügbarkeit von Frequenzspektren ist ein Aspekt, der zumindest bis 2010 Mobile TV auf Basis von DVB-H bremst.
3. Unsicherheiten in den Ergebnissen der Marktforschungserhebungen. Die verfügbaren Ergebnisse aus der Marktforschung lassen derzeit noch keine verlässliche Aussage zum tatsächlichen Potenzial von Mobile TV zu. Erfahrungen aus dem südkoreanischen Markt lassen sich aufgrund von kulturellen Unterschieden nur bedingt auf Europa und Österreich anwenden.
4. Komplexe Wertschöpfungsnetze und Abhängigkeiten von verschiedenen Wertschöpfungspartnern mit unterschiedlichsten Interessen, Erwartungen und Kernkompetenzen können die Einführungsphase verzögern bzw. die Marktpositionierung von Mobile TV schwächen.

Diese vier Faktoren sind wesentliche Herausforderungen bei der Implementierung von Mobile TV in Österreich. Hierzu kommen noch weitere zu lösende Aufgaben:

- Viele verschiedenen technische Standards und davon die meisten noch im Entwicklungsstadium, führen zu einer Unsicherheit auf der Seite der Endgerätehersteller und Netzwerk-Equipmenthersteller. Das könnte mittelfristig zu einer geringen Auswahl an verfügbaren Endgeräten führen.
- Mögliche hohe Erwartungshaltung potenzieller Nutzer und eine negative Erfahrung in der Nutzung durch technische Limitierungen wie Performanz und Verlässlichkeit, Benutzbarkeit der Endgeräte und der Mobile TV-Services, geringe Akkulaufzeit (autonomer Energieversorgungszeitraum), kleines Display mit geringer Auflösung, schlechte Empfangs- und Bildqualität, hohe Service- und Endgerätekosten könnten die Nutzung in der Einführungsphase bremsen.
- Ein weiterer Unsicherheitsfaktor ist, inwieweit sich der herkömmliche TV Inhalt für kleine Displays eignet oder, ob neue TV Formate mit entsprechend kurzen Sequenzen entwickelt werden müssen.

### Szenario 1: Dynamischer gemeinsamer Start

Enthusiasmus und die Bereitschaft seitens der Rundfunkdiensteanbieter, Rundfunknetzbetreiber und Mobilfunkbetreiber partnerschaftlich ein DVB-H-Geschäftsmodell zu entwickeln, führt zu einem frühen Marktstart, einem robusten Geschäftsmodell und einer guten Geschäftsbeziehung mit Benefits für beide Seiten.

Auf Basis der positiven Marktaussichten durch valide Marktforschungsergebnisse investieren Rundfunk- und Mobilfunknetzbetreiber in den Aufbau einer DVB-H-Infrastruktur. Technische Details werden gelöst und das Service kommt schnell auf den Markt. Die Nutzer nehmen das Service an, die Nutzererwartung hinsichtlich technischer Verlässlichkeit, Usability und verfügbarer Inhalte wird voll erfüllt und die Nutzerzahlen steigen.

Durch gemeinsame Marketingaktionen wird Mobile TV ein „must have“ für alle neuen Endgeräte. Die Mobilfunkdiensteanbieter verdienen in erster Linie durch Bündelangebote von Fernsehen und einem Mobilvertrag. Die Mobilfunkdiensteanbieter vertreiben die neue Endgerätegeneration über ihre Vertriebskanäle.

TV ist die Killerapplikation für eine breite Nutzergruppe. Die Mobilfunkdiensteanbieter können zudem Nischenprogramme für High Potential User (z.B. Businesskunden) über ihr UMTS-Netz anbieten.

### Szenario 2: Verzögerter Start ohne Kooperation

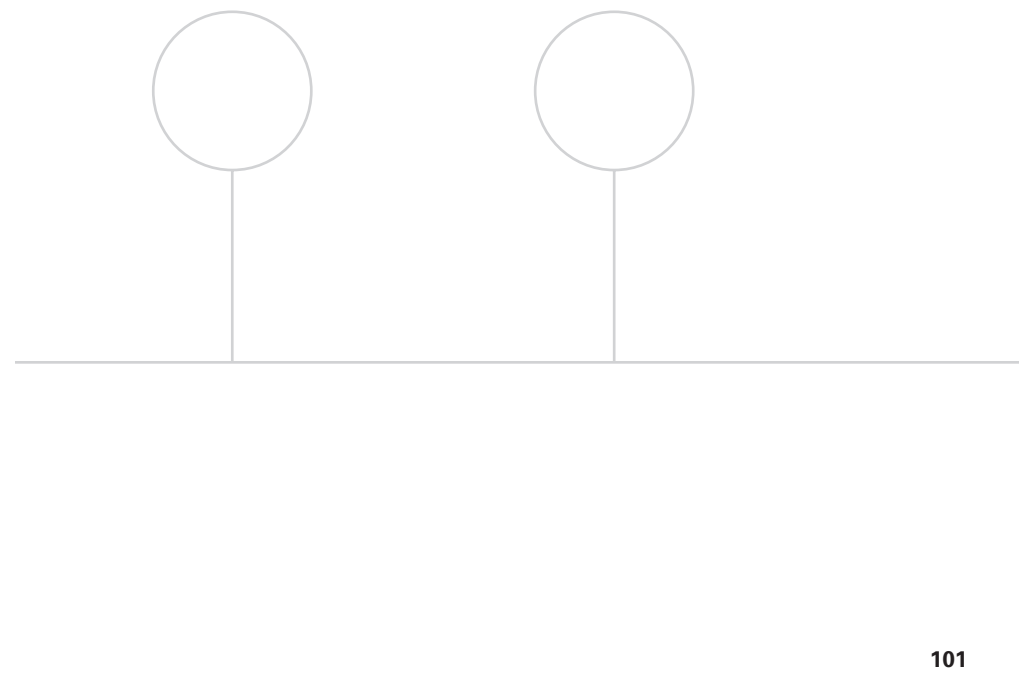
Launch von Mobile TV verzögert sich und die Wertschöpfungspartner setzen jeder auf ihre eigene Übertragungstechnologie und Geschäftsmodelle. Rundfunknetzbetreiber und Mobilfunkbetreiber verteidigen ihre jeweiligen Geschäftsfelder und Technologien. Eine Kooperation ist in weite Ferne gerückt. Der Aufbau einer DVB-H-Infrastruktur durch einen Rundfunknetzbetreiber verzögert sich wegen hohem Investment mit hohem Risiko. Zudem sind keine Frequenzspektren verfügbar. Sobald Frequenzspektren verfügbar sind, wird eine DVB-H-Infrastruktur aufgebaut. Allerdings durch die nicht kompatiblen Endgeräte wird das Service von den Nutzern nur sehr vage angenommen. Rundfunkdiensteanbieter vertreiben die sehr teuren und nicht preisgestützten „TV-only Endgeräte“ über den Einzelhandel.

Mobilfunkbetreiber investieren in den Ausbau ihrer UMTS-Infrastruktur (HSDPA und MBMS) und verkaufen mithilfe hoher Marketingaufwände Mobile TV-Services. Die Nutzererfahrungen sind durchwegs negativ. Endkunden präferieren den Download mittels Video-on-demand-Services auf Basis DVB-T zuhause und speichern diese Inhalte auf portablen Endgeräten (iPod Video). Mobile TV bleibt ein Nischenprodukt für „Breaking News“ und Sport.

### Szenario 3: Von Streaming zu Broadcasting

Kurzfristig wird Mobile TV von Mobilfunkbetreiber über das UMTS-Netz angeboten. Parallel dazu wird partnerschaftlich am Aufbau einer DVB-H-Infrastruktur mit dem Rundfunknetzbetreiber gearbeitet. Ab einer kritischen Masse an Nutzern wird Mobile TV mittels DVB-H-Technologie verfügbar. Revenue Sharing Modelle etablieren sich. Das Revenue Sharing Modell bedarf eines zentralen Wertschöpfungspartners, der die Erlöse verrechnet, sammelt und nach einem detaillierten Revenue Sharing Aufteilungsschlüssel an alle Partner verteilt. Am Beispiel S-DMB in Südkorea funktioniert das Modell nach folgendem Prinzip: Die Mobilfunkdiensteanbieter verrechnen dem Kunden das Service. Eine eigene Organisation, an der alle Wertschöpfungspartner beteiligt sind, sammelt die Erlöse und zahlt diese an den Rundfunknetzbetreiber TU Media aus. TU Media verteilt die Erlöse dann nach folgendem Schlüssel: Mobilfunkbetreiber (25 %), Rundfunkdiensteanbieter (25 %); 50 % bleibt bei TU Media; ursprünglich wurden den Mobilfunkbetreiber nur 10 % der Erlöse angeboten. Nach langwierigen Verhandlungen einigten sich die Partner auf den Verteilungsschlüssel 50/25/25 (TU Media, Dezember 2005). In Europa kassieren die Netzbetreiber bis zu 65 % vom generierten Umsatz, ca. 35 % geht an den Inthalteanbieter. In Japan ist dieser Aufteilungsschlüssel genau umgekehrt und der Inthalteanbieter erhält bis zu 65 % (Quelle: Sandin, Jessica. Informa, Nov. 2005).

Das Geschäftsmodell der Mobilfunkbetreiber entwickelt sich vom Mobile Video Content Distributeur zum Mobile Video Kommunikation Service Anbieter. Peer-to-Peer-Services und interaktive Services füllen die Netzwerkkapazitäten der Mobilfunkbetreiber.



## 5. Anwendungen

Auf Basis des bisherigen Erkenntnisstandes über Mobile TV können in Europa drei Implementierungsphasen erwartet werden: In einer ersten Phase wird durch reguläres TV ein maximales Nutzerpotenzial angesprochen. In einer zweiten Phase werden TV-Inhalte innerhalb der Nutzergruppe ausgetauscht und erst in einer dritten Implementierungsphase werden interaktive TV-Services angeboten und genutzt.

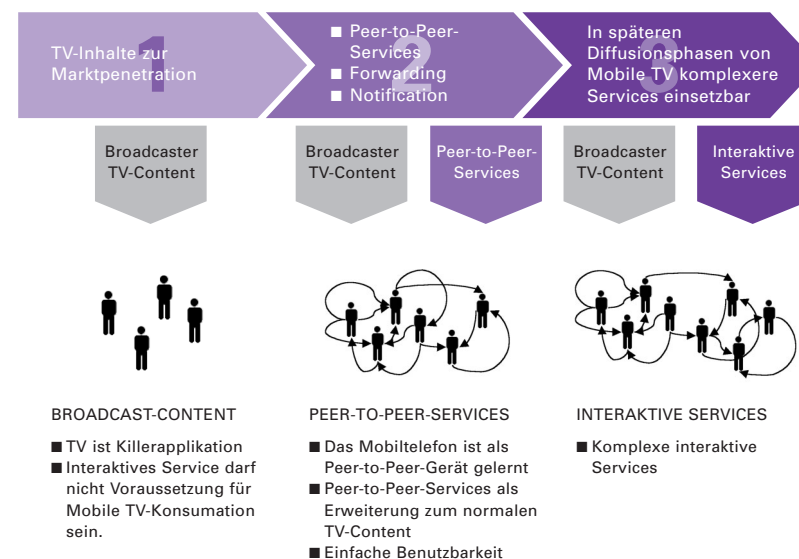


Abbildung 14: Implementierungsphasen von Mobile TV (Quelle: evolaris)

### Phase 1

TV-Inhalte sind in einer ersten Einführungsphase die Killerapplikation und eignen sich für die initiale Marktpenetration. Das zeigen auch die Erfahrungen aus Südkorea. Auch ein Jahr nach der Einführung wird hauptsächlich reguläres TV angeboten und genutzt.

Erste Ergebnisse aus den europäischen Pilotversuchen zeigen, dass in der Nutzerakzeptanz die reinen TV-Programme am höchsten sind. Das Medium DVB-H wird in erster Linie als mobiles zweites TV-Gerät und nicht als interaktives Unterhaltungsmedium genutzt (siehe Kapitel 3.).



Abbildung 15: TV als Killerapplikation in der ersten Phase

### Phase 2

Im Sinne der Nutzungsgewohnheit von Mobiltelefonen als Peer-to-Peer-Instrument scheint in einem zweiten Schritt die Einführung von Peer-to-Peer-Services sinnvoll. Der Rückkanal wird, sofern interaktive Services eingesetzt werden, überwiegend mittels UMTS bzw. GPRS-Verbindungen realisiert. Die Mobilfunkbetreiber können als einzige einen mobilen Rückkanal ohne Medienbruch für interaktive Applikationen zur Verfügung stellen. Das heißt, dass ab Phase zwei der Mobilfunkbetreiber zwingend in der Wertschöpfungskette von Mobile TV zumindest als Technikpartner integriert werden muss.

Bei der Einführung von interaktiven Services sollte mit Services geringer Komplexität gestartet werden und erst zu einem späteren Diffusionsstadium von Mobile TV können komplexere Services angeboten werden. Dementsprechend entwickelt sich das Geschäftsmodell der Mobilfunkbetreiber vom Mobile Video Content Distributeur zum Mobile Video Kommunikation Service Anbieter.



Abbildung 16: Peer-to-Peer-Services als Treiber in der zweiten Phase

### Phase 3

Bis es zu komplexen interaktiven Services am Mobile TV Markt kommt, bedarf es noch weiterer Entwicklungsschritte. Im Mittelpunkt werden dann Anwendungen stehen, die den Hier-und-Jetzt-Charakter nutzen, z.B. Sportwetten im Kontext von aktuellen Sportübertragungen.

Auch interaktive Werbeformen werden sich in Phase drei entwickeln. Die Integration mit dem Mobiltelefon ermöglicht dann eine hochgradig personalisierte und kontextorientierte Werbung. Formate, die den aktuellen Zeitpunkt und Standort des Anwenders sowie dessen persönliche Interessen berücksichtigen, lassen sich sinnvoll in das Alltagsleben integrieren und werden dem Mobiltelefon als hoch sensiblen Werbeträger besser gerecht.

Weitere Beispiele für mögliche interaktive Services:

- Während der Betrachtung eines Musikvideos können nähere Informationen zu den Musikern abgerufen werden und auch gleich die entsprechende DVD bestellt werden.
- Für Merchandising und Product-Placement eröffnen sich durch interaktive e-Commerce-Angebote und durch Single click ordering neue Modelle. Z.B. beim Betrachten eines James Bond Filmes kann durch einen Klick auf das Hemd von James Bond der Nutzer automatisch über die Homepage eines Kleidungshandelsunternehmens das original James Bond Hemd online kaufen.
- Ebenso für Teleshopping-Sender eröffnen sich neue Kanäle und Absatzchancen.
- Bei Endemol wird bereits intensiv an interaktiven Quiz- und Comedy-Formaten für das Mobilfunkgerät gearbeitet.

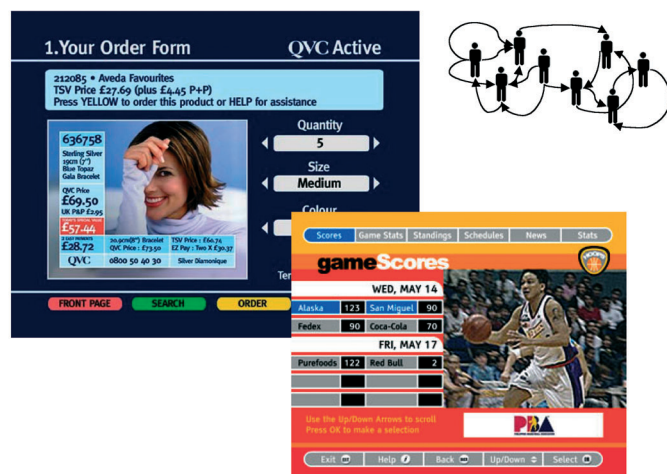


Abbildung 17: Die dritte Phase: Interaktive Services

## 6. Rechtliche Aspekte von Mobile TV

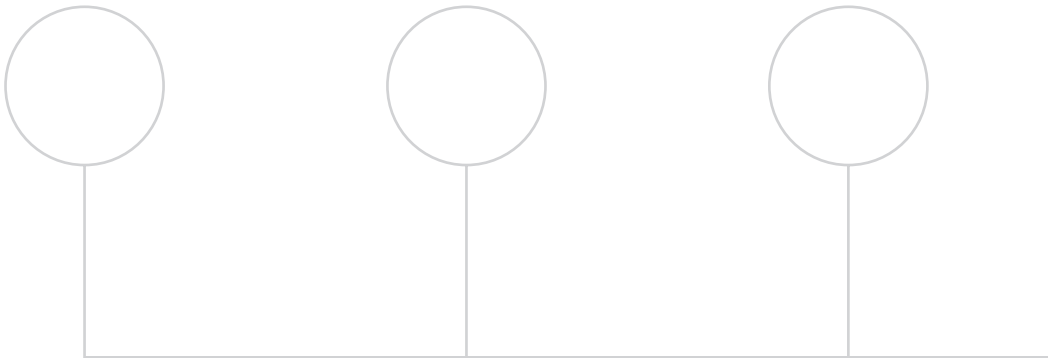
### 6.1 Der Rechtsrahmen für digitales Fernsehen

#### Der gesetzliche Rahmen

Der rechtliche Rahmen für digitales Fernsehen ergibt sich in erster Linie aus dem Privatfernsehgesetz (PrTV-G), insbesondere aus dessen 6. Abschnitt (§§ 21 bis 29), in dem die Grundlagen der Digitalisierung festgeschrieben sind. Dieser Abschnitt regelt neben den Bestimmungen über die Ausschreibung und die Erteilung von Zulassungen für Multiplex-Plattformen, der Zulassung von Programmen und der Behandlung der Zusatzdienste auch die Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ als fachliche Plattform zur umfassenden Begleitung der Digitalisierung sowie das Digitalisierungskonzept der Regulierungsbehörde (Himberger 2005).

In § 25 PrTV-G sind Zulassung und Auflagen für Multiplex-Betreiber geregelt. Die Zulassung ist grundsätzlich auf zehn Jahre zu erteilen (§ 25 PrTV-G). Im Abs. 2 findet sich ein umfangreicher Katalog von Zielen, die durch entsprechende Auflagen der Regulierungsbehörde sicherzustellen sind. Dazu gehören die faire, gleichberechtigte und nicht-diskriminierende Verbreitung der Programme und Zusatzdienste, die Ausstrahlung der Programme des ORF und des bundesweiten privaten Zulassungsinhabers (ATVplus), die Einhaltung europäischer Standards und ein meinungsvielältiges Angebot an digitalen Programmen mit Vorrang für Programme mit österreichbezogenen Beiträgen. Darüber hinaus können weitere Auflagen zur Sicherung der Einhaltung des PrTV-G vorgeschrieben werden.

Grundsätzlich gilt, dass die Veranstaltung von Rundfunkprogrammen weiterhin eine Zulassung durch die KommAustria erfordert, doch wird diese nicht mehr in einem Auswahlverfahren nach der Ausschreibung von Frequenzen vergeben. Vielmehr muss nach § 28 Abs. 1 PrTV-G neben den allgemeinen Voraussetzungen für Rundfunkveranstalter (§§ 10 und 11 PrTV-G) nachgewiesen werden, dass eine Vereinbarung mit einem terrestrischen Multiplex-Betreiber über die Verbreitung im Fall der Zulassung vorliegt. Dem Multiplex-Betreiber kommt grundsätzlich eine zentrale Rolle zu, im Gegenzug wird ihm aber eine Reihe von





Beschränkungen auferlegt: dazu gehört insbesondere die Verpflichtung, die Programme des ORF und ATVplus auf Nachfrage gegen angemessenes Entgelt zu verbreiten. Darüber hinaus hat die Regulierungsbehörde zur Sicherstellung eines meinungsvielfältigen Angebots die Grundsätze der Programmauswahl in der Zulassung näher festzulegen (Himberger 2005).

Zusatzdienste, also Dienste, die neben dem Rundfunkprogramm verbreitet werden, bedürfen keiner Zulassung, sind jedoch der Regulierungsbehörde nach § 29 PrTV-G anzuzeigen.

Im Hinblick auf die Digitalisierung des Fernsehens bestehen nur wenige gemeinschaftsrechtliche Vorgaben. Der Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste (insbesondere Rahmenrichtlinie 2002/21/EG) gilt grundsätzlich auch für die Rundfunkverbreitung und enthält einige spezielle Regelungen im Kontext des digitalen Fernsehens. Die Analog-Digital-Umstellung selbst ist gemeinschaftsrechtlich nicht bindend geregelt, die Europäische Kommission hat zu diesem Gebiet nur eine Mitteilung veröffentlicht (Europäische Kommission 2003). Im Rahmen des eEurope 2005-Programms wurden die Mitgliedstaaten vor allem dazu angehalten, ihre Umstiegspläne bekannt zu machen. Natürlich ist der allgemeine gemeinschaftsrechtliche Rahmen, insbesondere das Beihilfen-Regime (Art 87ff EG-Vertrag), auch im Kontext der Digitalisierung zu beachten (Himberger 2005).

### Das Digitalisierungskonzept

Die Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ wurde gemäß § 21 PrTV-G vom Bundeskanzler eingerichtet, um die Regulierungsbehörde KommAustria bei der Ausarbeitung des „Digitalisierungskonzepts“ zu unterstützen. Die Arbeitsgemeinschaft umfasst über 300 Mitglieder aus den Bereichen Rundfunkveranstalter, Diensteanbieter, Netzbetreiber, Industrie, Handel, Wissenschaft, Länder und Verbraucher, die regelmäßig im Rahmen von Vollversammlungen oder den so genannten Expertenpanels für die Bereiche Markt – Content, Technik und Recht tagen. Die Aufgabenstellung der Arbeitsgemeinschaft umfasst alle Übertragungsplattformen sowohl für Hörfunk als auch für Fernsehen.

Im Dezember 2003 hat die Regulierungsbehörde das „Digitalisierungskonzept zur Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G!“ veröffentlicht. Es enthält die Strategie für die

flächendeckende Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen (DVB-T) in Österreich sowie einen Zeitplan für die Umsetzung dieser Strategie bis zum Jahr 2010.

Das Konzept geht von der Empfangssituation in Österreich aus, wonach immer noch ein erheblicher Anteil der Bevölkerung für den Empfang von ORF1, ORF2, ATVplus oder der terrestrisch verbreiteten Ballungsraum-sender auf die Terrestrik angewiesen ist (österreichische Programme können aus urheberrechtlichen Gründen über Satellit nur verschlüsselt und digital verbreitet werden). Hier bietet sich ein Einsatzgebiet für die digitale Versorgung, ebenso ist sie in besonderem Maße für die Verbreitung regionaler und lokaler Fernsehprogramme geeignet. Der Ausbau und das Überführen dieser Verbreitungsart dienen somit der Absicherung bestehender österreichischer Fernsehanbieter im Wettbewerb mit gleichsprachigen Sendern aus dem Ausland und dem Ausbau einer österreichischen Medienvielfalt im elektronischen Bereich (KommAustria 2003).

Die Digitalisierung ermöglicht eine wesentlich effizientere Nutzung des Frequenzspektrums: auf einem analogen TV-Kanal kann bei digitaler Nutzung durch ein Multiplexing-Verfahren – je nach Modulierung der technischen Parameter – ein Vielfaches an Programmen (drei bis vier Programme) transportiert werden. Außerdem verbleibt ausreichend Bandbreite für die Verbreitung von Zusatzdiensten (elektronischer Programmführer, digitaler Videotext etc.). Weitere Möglichkeiten sind der ortsunabhängige Empfang von Fernsehsignalen im Indoor-Bereich (TV-Empfang mit einer kleinen Stabantenne innerhalb der Wohnung) und mobiler TV-Empfang (etwa über einen Handheld-Computer).

Der Umstellungsprozess gliedert sich in vier Stufen:

Stufe 1: Vorbereitungsphase (2003 bis Ende 2005): Frequenzplanung und -koordination; DVB-T-Testbetriebe wie jener im Versorgungsraum Graz 2004; Vorbereitende Untersuchungen und Studien; Vorbereitung und Durchführung (Anfang 2005) der Multiplex-Ausschreibung.

Stufe 2: Aufbau der Versorgung in den Ballungsräumen (2006): Inselweiser Aufbau des Netzes in den Ballungsräumen durch den Inhaber der Multiplex-Zulassung; Versorgungsziel: 60 % der Bevölkerung ein Jahr nach Rechtskraft der Zulassung; Review des Digitalisierungskonzeptes und gegebenenfalls Überarbeitung.

Stufe 3: Regionsweiser Umstieg (2007 bis 2010): Sequenzielle, bundesländerweise Umstellung bzw. Abschaltung der analogen Frequenzen; Simulcast-Phase in den einzelnen Region auf sechs bis zwölf Monate begrenzt.

Stufe 4: Nach der analogen Abschaltung (ab 2010):

- Aus heutiger Sicht sind fünf bis sechs Bedeckungen für Österreich möglich;
- Ausschreibung und Vergabe weiterer Multiplex-Plattformen;
- Versorgungsziel: eine Multiplex-Bedeckung mit mehr als 90 % (stationär), zwei bis drei Bedeckungen mit 70 % stationär und 40 % portable indoor, weitere Bedeckungen gemäß Digitalisierungskonzept bzw. wirtschaftlicher Leistbarkeit.

## 6.2 Mobile TV in der rechtlichen Landschaft: ein Überblick

Wenngleich die oben skizzierten Bestimmungen primär auf das digitale terrestrische Fernsehen abzielen, so bilden sie doch auch die regulatorische „Landschaft“ in der sich auch Mobile TV mittels DVB-H bewegt. Mobile TV wirft dazu einige neue und besondere Fragen auf, die in den folgenden Kapiteln dargestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass dieses Thema von solcher Aktualität ist, dass weder gesetzesrechtlich noch von der Rechtsprechung aus abschließende Meinungen zu bilden sind.

Grundsätzlich sollen folgende Rechtsbereiche näher beleuchtet werden:

- die regulatorische Einordnung von Mobile TV mittels DVB-H,
- die werberechtlichen Konsequenzen von innovativen Marketingtechnologien via Mobile TV,
- die datenschutzrechtlichen Fragen der Personalisierung und Standort-sensitivität,
- die urheberrechtliche Situation in Bezug auf die Verbreitung von Rundfunkprogrammen sowie die Weiterleitung von Inhalten in Peer-to-Peer-Netzwerken,
- die vertrags- und konsumentenschutzrechtlichen Aspekte von Zusatzdiensten des Mobile TV, im Besonderen von Teleshopping.

Diese Rechtsfragen sollen dabei anhand der oben dargestellten stufenweisen Entwicklung von Mobile TV behandelt werden (siehe Kapitel 5.).

Dabei wird zu Beginn von einer Verbreitung von TV-Inhalten zur Marktpenetration ausgegangen, der in Stufe 2 Peer-to-Peer-Services und in Stufe 3 komplexere interaktive Services folgen. Dieser Logik entsprechen auch die nächsten drei Kapitel.

## 6.3 TV-Inhalte

In diesem Bereich stellen sich insbesondere drei wesentliche Herausforderungen:

- die regulatorische Einordnung der Marktteilnehmer und damit insbesondere die Rechte und Pflichten nach dem PrTV-G,
- werbe- und datenschutzrechtliche Fragen beim Einsatz von Werbung in Mobile TV,
- die urheberrechtliche Situation bezüglich der Übertragung von Fernsehprogrammen über DVB-H.

### 6.3.1 Regulatorische Einordnung

#### Technikkonvergenz als Herausforderung

Die grundsätzliche regulatorische Einordnung von DVB-H als Rundfunk ist unzweifelhaft. DVB-H nutzt eigene, vom Mobilfunknetz unabhängige, Frequenzbereiche und eine eigenständige Senderinfrastruktur. Technisch gesehen handelt es sich bei DVB-H um ein reines point-to-multipoint-Verfahren. Da Mobile TV unter Verwendung von DVB-H somit auf Rundfunktechnologien aufsetzt, gleichzeitig aber mit dem Rückkanal Elemente des Mobilfunks integriert, soll auf die regulatorische Einordnung innovativer Dienste näher eingegangen werden. Dies ist umso wichtiger, als auch die Parallelität von DVB-H und mobilen Breitbandangeboten etwa über UMTS (z.B. UMTS-Streaming) die klassische Zuordnung in Rundfunk und Telekommunikation in Frage stellt.

Rundfunk und Telekommunikation sind heute nicht mehr klar zu trennen, weil die Datencontainer digitaler Übertragungswege völlig flexibel sind und mit jeglichen audiovisuellen Inhalten ebenso gefüllt werden können wie mit Telefongesprächen oder Dateien. Dies kann sogar im selben

Transport-Datenstrom erfolgen, sodass die technischen Grenzen zwischen Rundfunk und Telekommunikation verschwimmen (Goldmedia 2006).

Auch die Trennung in Push und Pull ist problematisch. Mit dem Übergang von analogem auf digitalen Rundfunk hat sich die Art der Authentifizierung/Zugangsberechtigung verändert. Der berechtigte Nutzer wird nicht durch einen Decoding Chip zugelassen, sondern durch eine berechtigte point-to-point-Verbindung. Damit ist auch im klassischen Broadcasting im Digitalbereich immer ein Anteil an point-to-point-Verbindung. Rundfunk wird immer als klassisches Push-Medium kategorisiert, doch zeigt sich etwa im Kabelrundfunk, dass das Signal nicht kontinuierlich beim Nutzer anliegt. Der entsprechende ETSI-Standard zu DVB-C kennt etwa die so genannten „reserved slots with dynamic reservation“, wo der Nutzer eine Information absendet und damit die Übertragung erst einleitet. Somit kann diese Technologie nicht mit herkömmlichem, terrestrischen Broadcast gleichgesetzt werden.

Das PrTV-G definiert den Rundfunkbegriff nicht, sondern setzt diesen voraus. Es ist dabei davon auszugehen, dass der Gesetzgeber sich am BVG-Rundfunk orientiert hat. Angesichts der Entwicklungen erfordert der Rundfunkbegriff eine über die Technik hinausgehende Interpretation. Dabei sind sowohl die Vorgaben des österreichischen Verfassungsrechts (BVG-Rundfunk) als auch des Europäischen Gemeinschaftsrechts (Fernsehrichtlinie 89/552/EWG) zu beachten. Die rein technische Interpretation beruht auf der Unterscheidung zwischen point-to-point-Verfahren und point-to-multipoint, wobei letztere typisch für den Rundfunk sind. Diese Trennung ist jedoch problematisch.

Was die Frage des individuellen Zugriffs betrifft, so muss hier die Nutzerperspektive entscheidend sein. Während der Nutzer beim Surfen am Internet-PC eine aktive Rolle einnimmt und über Eingabe von einer URL einen bestimmten Stream aufrufen muss („lean forward“), lässt er sich beim reinen Fernsehkonsum eher zurückgelehnt berieseln („lean back“). Ähnlich wie beim klassischen Fernsehen nimmt der Nutzer bei Mobile TV eine „lean back“ Position ein: er muss lediglich am mobilen Portal (das in den meisten Fällen über eine in der Hardware definierte Taste aufzurufen ist) das TV Angebot auswählen und ein Programmsymbol anklicken, um das jeweilige Fernsehprogramm zu starten – zusätzliche Eingaben bzw. Einstellungen, wie sie teilweise bei anderen

über das Internet zu konsumierenden Breitband-Fernsehangeboten notwendig sind, entfallen in diesem Nutzungsszenario.

Der individuelle Zugriff auf eine Streaming-Übertragung unterscheidet sich jedenfalls aus der Nutzerperspektive nicht von dem Ein- oder Ausschalten eines konventionellen Fernsehgerätes oder dem Wechsel zwischen verschiedenen Programmen. Noch deutlicher wird dies beim Vergleich mit DVB-H, das eindeutig als Rundfunk zu deklarieren ist. Für den Nutzer ist der technische Unterschied nicht erkennbar.

Aus der Nutzerperspektive ist auch die Frage der verwendeten Frequenzen irrelevant. Hier besteht bereits ein Frequenz-Mix, in dem WLAN, Bluetooth sowie proprietäre freie Frequenzen verwendet werden.

#### **Anpassung des österreichischen Rechts an europäische Standards**

Nicht zuletzt deckt sich dieser moderne Rundfunkbegriff auch mit den Entwicklungen auf europäischer Ebene. Der Vorschlag für eine neue Fernsehrichtlinie (KOM 2005, 646) sieht plattformunabhängige und daher technologieneutrale Regeln für audiovisuelle Mediendienste vor. Welche Vorschriften anzuwenden sind, soll nicht mehr von der technischen Übertragungsplattform abhängen, sondern von der Art des Dienstes. Die künftigen Rechtsvorschriften der Richtlinie unterscheiden zwischen linearen Diensten oder Fernsehen, einschließlich IPTV, Streaming oder Webcasting, einerseits, und nicht-linearen Diensten, z.B. Video-on-demand, andererseits. Ein nicht-linearer Dienst wird im Richtlinien-Vorschlag als ein Dienst definiert, bei dem der Nutzer aufgrund eines vom Mediendienstanbieter ausgewählten Inhaltsangebots den Zeitpunkt festlegt, zu dem ein bestimmtes Programm übertragen wird. Damit rückt die Nutzerperspektive in den Mittelpunkt.

#### **Schlussfolgerungen**

Die oben beschriebene Technikkonvergenz stellt alle Beteiligten vor eine Herausforderung. Am einfachsten hat es hier noch der Endanwender: Für ihn macht es aus der Nutzungsperspektive keinen Unterschied, ob er Mobile TV über DVB-H oder UMTS-Streaming konsumiert. Gespräche mit den Marktteilnehmern haben ganz deutlich gezeigt, dass eine klare regulatorische Zuordnung, die diese Nutzungsperspektive berücksichtigt, für die Positionierung der Unternehmen und deren Investitions-

entscheidungen maßgebend ist. Weiters ist auch eine klare Rollenzuteilung mit entsprechenden Rechten und Pflichten von großer Bedeutung. Wie oben gezeigt, weisen DVB-H-Geschäftsmodelle wesentlich mehr Rollen auf als das Gesetz vorsieht (siehe Kapitel 4.). Dies führt dazu, dass die Zuordnung zum Teil unklar ist. Folgende Frage soll dieses Problem erläutern: Welcher Regulierung unterliegt etwa ein Anbieter, der nur bestehende Programme unverändert weiterverbreiten lässt (integrales Weiterleiten)? Das PrTV-G kennt im Bereich der Digitalisierung nur den Multiplex-Betreiber und den Veranstalter. Eine Zwischenposition zwischen dem Technikbetreiber und dem Rundfunkveranstalter – so wie sie etwa der Kabelnetzbetreiber einnimmt – fehlt. Diese Zwischenposition trifft insbesondere auf die Mobilfunkbetreiber zu.

Dies erfordert eine Klarstellung der Art der Weiterverbreitung. Hier sollte – zumindest de lege ferenda – eine klare Zuordnung von entsprechenden Diensteanbietern bei DVB-H gefunden werden. Als mögliche Lösung bietet sich eine Analogie zum Kabelrundfunk an. Die bloße Weiterverbreitung von Rundfunk über DVB-H sollte der integralen Übertragung in Kabelnetzen (§ 2 Z 16 PrTV-G) gleichgestellt werden. Dies ist auch schlüssig mit der Satelliten-Richtlinie 93/83/EWG, die Kabelweiterverbreitung durch „Kabel- oder Mikrowellensystem“ erfasst. Somit würde im Ergebnis ein Pendant zum Kabelnetzbetreiber geschaffen werden. Gleiches sollte im Sinne der Technikkonvergenz auch für Mobile TV via UMTS-Streaming gelten.

Als weitere Lösung sollten bestimmte Auflagen für den Multiplex-Betreiber überlegt werden. Diese Auflagen sollen dazu dienen, anderen Marktteilnehmern wie Mobilfunkbetreibern eine höhere Planungssicherheit zu geben. Als Kompetenzgrundlage kann § 25 Abs. 2 Z 10 PrTV-G dienen. Darin geht es um die Sicherstellung eines meinungsvielfältigen Angebotes an digitalen Programmen.

Diese Auflagen können etwa folgende Punkte umfassen (teilweise alternativ):

- Verpflichtende Abstimmung des Multiplex-Betreibers mit Marktteilnehmern bezüglich der Programmebelegung.
- Vorschlagsrecht der Marktteilnehmer für die Programmebelegung.
- Weiterreichung der Programmauswahl an Marktteilnehmer und Überbindung bestimmter Vorgaben durch den Multiplex-Betreiber (verbunden mit Nicht-Diskriminierungsklausel).

## Werbe- und Datenschutzrecht

Ein weiterer Bereich, in dem sich rechtlicher Handlungsbedarf ergibt, sind die Werbebestimmungen. Die bestehenden Werberegeln des PrTV-G (7. Abschnitt) machen bei DVB-H teilweise keinen Sinn (etwa Werbeblöcke, Länge etc.) und können mögliche Geschäftsmodelle und Services behindern. DVB-H-Betreiber wollen und müssen aufgrund des anderen Nutzerverhaltens Werbung flexibel schalten (z.B. Banner, andere Unterbrechungsintervalle etc.).

Bei Mobile TV sprechen die kurze Nutzungsdauer und die typischen Nutzungssituationen gegen die Verwendung klassischer Spotwerbung. Neben virtueller Werbung, die etwa auch als transparentes Overlay direkt auf dem Endgerät dem Programm hinzugefügt werden kann, ermöglicht die Aufteilung des Display in interaktive Inhalte und Bewegtbild auch die so genannte Splitscreen-Werbung. Hinzu kommt, dass Mobile TV die klassischen Werbezeiten – insbesondere den Primetime-Rhythmus – verändern wird. Weiters gewinnen Werbeformen wie Sponsoring von Formaten, Programmplätzen oder Zusatzdiensten sowie Product-Placements an Bedeutung. All dies wirft Fragen zu den werberechtlichen Rahmenbedingungen von Mobile TV auf.

Mobile TV erweitert auch die Möglichkeiten des Mobile Marketing für die Gestaltung und Einbindung von Werbung. Durch die Personalisierbarkeit des Endgerätes lässt sich Werbung sehr zielgerichtet und sogar individualisiert einsetzen. So können nach Einwilligung des Nutzers bei der Adressierung von Werbung personenbezogene Daten wie Alter und Geschlecht berücksichtigt werden. Auch kontextspezifische und standortbezogene Werbung und Services werden möglich. Damit stellen sich Fragen des klassischen Datenschutzes nach dem Datenschutzgesetz sowie nach der Nutzung ortsbezogener Dienste, wie sie im Bereich der Location Based Services (LBS) diskutiert werden (Fallenböck 2002). Diese Themen sollen zunächst dargestellt werden.

### Personalisierung und Standortbezogenheit: datenschutzrechtliche Aspekte

Werden im Rahmen von standortbezogenen Services bei Mobile TV personenbezogene Daten verwendet, dann ergibt sich daraus primär die datenschutzrechtliche Frage nach der Behandlung von Standortdaten. Diese sind im österreichischen Recht seit dem TKG 2003 explizit

geregelt. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind entscheidend dafür, in welcher Form diese Daten im Dreiecksverhältnis zwischen Inhaltenanbieter, Mobilfunkdiensteanbieter und Rundfunkdiensteanbieter ermittelt, verarbeitet und gespeichert werden dürfen.

Das TKG definiert Standortdaten als jene Daten, die in einem elektronischen Kommunikationsnetz verarbeitet werden und den geografischen Standort des Endgeräts eines Nutzers angeben. Weiter findet sich eine Definition der so genannten Dienste mit Zusatznutzen. Das sind jene Dienste, welche die Bearbeitung von Verkehrsdaten oder anderen Standortdaten als Verkehrsdaten in einem Maße erfordern, welches über das für die Übermittlung einer Nachricht oder die Verrechnung dieses Vorgangs erforderliche Maß hinausgeht. Unter diese Kategorie werden wohl die meisten LBS fallen, da selbst bestehende einfache Dienste für das Handy, die nur die Zellinformation als „Abfallprodukt“ der Funkverbindung nutzen, dennoch diese Daten zu einer weitergehenden Bearbeitung benötigen.

Nach § 102 TKG dürfen Standortdaten zur Bereitstellung von Diensten mit Zusatznutzen im dazu erforderlichen Maß und innerhalb des dazu erforderlichen Zeitraums verarbeitet werden, sofern die Daten anonymisiert wurden oder der Nutzer (vorher) seine Zustimmung gegeben hat. Der Diensteanbieter muss dem Nutzer vor Einholung seiner Zustimmung mitteilen, welche Arten von Standortdaten als Verkehrsdaten verarbeitet werden, für welche Zwecke und wie lange das geschieht und ob die Daten zum Zwecke der Bereitstellung des Dienstes an einen Dritten weitergegeben werden. Der Nutzer hat die Möglichkeit, seine Zustimmung zur Verarbeitung jederzeit zurückzuziehen. Diese Verpflichtung trifft den „Diensteanbieter“, wobei das Gesetz damit den unmittelbaren Vertragspartner des Nutzers meint und nicht zwischen Inhaltenanbieter, Mobilfunkdiensteanbieter oder anderen Betreibern unterscheidet. Gemäß § 102 Abs. 2 TKG müssen die Nutzer auch die Möglichkeit haben, ihre Standortdaten zeitweise zu unterdrücken, ähnlich der Bestimmung über die Rufnummernunterdrückung.

Damit steht und fällt alles mit den Anforderungen an die Zustimmungserteilung durch den Nutzer. Die Einwilligung kann in jeder geeigneten Weise gegeben werden, wodurch der Wunsch des Nutzers in einer spezifischen Angabe zum Ausdruck kommt. Werden standortbezogene Dienste bei Mobile TV an Ort und Stelle angeboten und in Anspruch genommen, so sollte – um die Bedienungsfreundlichkeit zu erhalten –

die Einwilligung möglichst einfach erfolgen können. Hier könnte etwa so vorgegangen werden, dass bei Aufruf eines solchen Services oder der Übertragung standortbezogener Werbung der Nutzer vorher gefragt wird, ob er eine Übertragung seiner Standortdaten zulassen möchte. Da auch dies relativ umständlich ist, muss eine entsprechend flexible Lösung über „Pauschaleinwilligungen“ bei Abschluss des Vertrages möglich sein. Dabei bestünde die Möglichkeit, standortbezogene Services gleichsam zu abonnieren und nicht im Einzelfall nach Bedarf zu erhalten. Bei einem Abonnement wird im Vorhinein festgelegt, welche Dienste für den Nutzer von Belang sein können. Dabei wird das Erfordernis einer Einwilligung „für den konkreten Fall“ sicherlich dann erfüllt, wenn der Nutzer bestimmte Servicekategorien auswählen kann (Fallenböck 2002).

### Mobile TV und Werbung

Mobile TV ermöglicht auch neue Werbeformate, für die sich Fragen nach der Einordnung in die bestehenden Werberegulungen, insbesondere nach PrTV-G, ergeben (siehe allgemein Morscher/Christ 2005). In diesem Zusammenhang ist insbesondere die Split-Screen-Technik von Interesse. Diese Technik ermöglicht es, am Bildschirm parallel ein redaktionelles Programm als auch – in einem eigenen Fenster – Werbung auszustrahlen. Diese Form der Werbung fand bisher weder im ORF-G noch im PrTV-G ausdrücklich Niederschlag. Da aber in der Mitteilung 2004/C 102/02 der Kommission ausdrücklich klargestellt wird, dass diese Technik mit der Fernseh-Richtlinie nicht zwangsläufig in Widerspruch steht, wird man dies wohl auch hinsichtlich der die Fernsehrichtlinie lediglich umsetzenden innerstaatlichen Rechtsvorschriften annehmen können. Voraussetzung ist, dass die allgemein für die Zulässigkeit von Fernsehwerbung aufgestellten Kriterien, wie etwa jene betreffend die Kennzeichnungspflicht, die Dauer der Werbung, die Einfügung der Werbung sowie die Werbung für bestimmte Produkte, in derselben Weise wie bei sonstiger Werbung angewendet werden. Besondere Bedeutung ist diesbezüglich der Kennzeichnungspflicht beizumessen. Diese stellt zwar grundsätzlich auf ein Nacheinander, also auf eine zeitliche Trennung von Werbung und redaktionellem Programminhalt ab. Wenn mit optischen und/oder akustischen Mitteln eine Verwechslung durch den Zuschauer verhindert werden kann, wird aber wohl auch bei Mobile TV eine räumliche Trennung am Bildschirm genügen (Morscher/Christ 2005).

Bezüglich Werbedauer/Werbezeiten sieht der Vorschlag der neuen Fernsehrichtlinie wesentlich flexiblere Vorschriften für Werbeeinschübe, die Aufhebung der täglichen Höchstdauer für Fernsehwerbung sowie die Aufhebung quantitativer Beschränkungen für Teleshopping vor. Diese neuen Regelungen sind gerade für Mobile TV von großer Bedeutung, um Werbung dem Nutzungskontext des mobilen Endgerätes anpassen zu können. Daher wird empfohlen, eine entsprechende Liberalisierung der Werberegeln in Österreich rasch vorzunehmen und dazu noch vor dem Umsetzungsprozess der neuen Fernsehrichtlinie entsprechende Vorbereitungen zu treffen, um eine schnellstmögliche Umsetzung zu gewährleisten. Dies stellt ein wichtiges Signal für die Marktteilnehmer dar.

### Urheberrecht

Neben der rundfunkrechtlichen Einordnung besteht bei den Marktteilnehmern auch eine erhebliche Unsicherheit über die urheberrechtliche Einordnung von DVB-H-Diensten. Diese Unsicherheit kann den erfolgreichen Roll-out verhindern. Unsicherheiten bestehen bei der Einordnung in die Verwertungsrechte sowie den entsprechenden Ausnahmen. Insbesondere geht es um die Frage, ob die Übertragung per DVB-H als Kabelweiterverbreitung im Sinne der Richtlinie 93/83/EWG sowie der entsprechenden §§ 17, 59a Abs. 1 UrhG gilt.

Diese Frage hat erhebliche praktische Relevanz, da die §§ 17, 59a UrhG einen erleichterten Rechteerwerb ermöglichen. Ansonsten müsste der Betreiber eine Vielzahl von Einzelverträgen abschließen, wodurch die Einholung aller erforderlichen Rechte nur mit erheblichem Aufwand zu gewährleisten ist. Damit einhergeht insbesondere die Unklarheit, mit welchen Rechteinhabern, über welche Verwertungsgesellschaften Verträge abzuschließen sind. Hinzu kommt die Unsicherheit, welcher Teilnehmer im Geschäftsmodell die entsprechenden Verwertungsrechte erwerben muss bzw. wer als bloßer Weiterleiter im Sinne des § 17 (3) UrhG als Teil der ursprünglichen Rundfunksendung gilt.

§ 59a Abs. 1 UrhG stellt auf eine gleichzeitige, vollständige und unveränderte Weitersendung mit Hilfe von Leitungen ab. Die Studie kommt zu dem Schluss, dass – im Sinne einer richtlinienkonformen Interpretation – Art 1 Abs. 3 der Richtlinie 93/83/EWG technologieneutral zu verstehen ist und auch nach Erlass der Richtlinie hervorgetretene, der Mikro-

wellentechnik gleichwertige Übertragungsformen erfasst. Daher ist der Leitungsbegriff in § 59a UrhG nicht mit Kabelsystemen gleichzusetzen sondern schließt auch DVB-H mit ein. Die KommAustria ist ab 01.07.2006 Aufsichtsbehörde für Verwertungsgesellschaften und gemäß § 28 Abs. 3 Z 1 Verwertungsgesellschaftenrechtsänderungsgesetz 2005 für die Erteilung und Abgrenzung von Betriebsgenehmigungen der Verwertungsgesellschaften zuständig.

Gestützt auf diese Kompetenz könnte die Aufsichtsbehörde etwa eine Stellungnahme mit der Klarstellung veröffentlichen, dass die gleichzeitige, vollständige und unveränderte Weitersendung von Fernsehprogrammen mittels DVB-H als Kabelweiterverbreitung im Sinne der §§ 17, 59a Abs. 1 UrhG gilt.

## 6.4 Peer-to-Peer-Services

In einer zweiten Entwicklungsstufe von Mobile TV werden Peer-to-Peer-Services eine große Rolle spielen. Hierbei können etwa aufgezeichnete Inhalte von einem Nutzer an den anderen weitergeleitet werden. Somit stellt sich die urheberrechtliche Frage nach der Zulässigkeit einer solchen Peer-to-Peer-Verbreitung von Inhalten. Aus der Sicht der Rechteinhaber wiederum sind die rechtlichen Rahmenbedingungen des Einsatzes von technischen Schutzmaßnahmen (etwa Digital Rights Management, DRM) von Interesse.

### Die urheberrechtliche Zulässigkeit von Peer-to-Peer-Services

Gemäß § 42 Absatz 4 UrhG darf jede natürliche Person von einem Werk einzelne Vervielfältigungsstücke zum privaten Gebrauch herstellen, sofern dies nicht kommerziellen Zwecken dient. Daraus folgt, dass etwa die Aufzeichnung von Rundfunksendungen für den privaten Gebrauch natürlich zulässig ist. Kritisch wird es nun aber, wenn etwa ein Nutzer diese Grenze überschreitet und Inhalte an andere weiterleitet. Wie ist dann die Rechtsposition der Empfänger solcher Inhalte?

Eine insbesondere durch die Digitalisierung der Inhalte aufgeworfene Frage im österreichischen und deutschen Urheberrecht ist, ob zur rechtmäßigen Herstellung einer Kopie für den privaten bzw. eigenen Gebrauch gemäß § 42 UrhG eine rechtmäßig hergestellte bzw. erwor-

bene Kopiervorlage, eine legale Quelle, erforderlich ist. Einer Datei ist ihre Illegalität ja nicht ohne weiteres anzusehen. Während die Novellierung des deutschen Urheberrechtsgesetz in § 53 dUrhG dieses Problem erkennt und zumindest im Ansatz zu lösen versucht, hat die österreichische UrhG-Novelle, die wie in Deutschland eine Umsetzung der Richtlinie 2001/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung bestimmter Aspekte des Urheberrechts und der verwandten Schutzrechte in der Informationsgesellschaft (Infosoc-Richtlinie) darstellt, sich dieser Frage nicht angenommen. Ob zur rechtmäßigen Herstellung einer Privatkopie eine rechtmäßig erstellte und erworbene Kopiervorlage erforderlich ist, wird daher in Österreich kontrovers diskutiert (siehe beispielhaft Philapitsch 2004, Stomper 2003).

Es ist nicht anzunehmen, dass der Gesetzgeber in absehbarer Zeit eine explizite Regelung in dieser Frage treffen wird; damit besteht eine gewisse Rechtsunsicherheit weiter. Die herrschende Meinung in der Literatur geht davon aus, dass die freie Werknutzung voraussetzt, dass sich die Gelegenheit zur Nutzung nicht aufgrund rechtswidriger Vorgänge ergeben hat – die Privatkopie im Sinne des § 42 UrhG kann demgemäß nur dann rechtmäßig sein, wenn ihr eine legale Quelle zu Grunde liegt.

Dies würde bedeuten, dass Peer-to-Peer-Services im Mobile TV mit einer gewissen Rechtsunsicherheit belastet wären. Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass die Anbieter von Rundfunksendungen alle Rechte, auch für die mobile Ausstrahlung erworben haben, womit im ersten Schritt eine legale Quelle vorliegt. Davon dürfen zweifellos Aufnahmen zu privaten, nicht-kommerziellen Zwecken gemacht werden und im engen Kreis (Freunde, Familie) weitergeleitet werden. Einer weiteren Öffentlichkeit dürfen solche Kopien jedoch nicht zugänglich gemacht werden. Dies würde die Grenzen des § 42 UrhG überschreiten. Problematisch ist nun die Position der Empfänger solcher Kopien, die ja über die Nutzungsrechte davor nicht immer Bescheid wissen. Geht man von der oben beschriebenen herrschenden Literaturmeinung aus, dann ist deren Kopiervorgang nicht mehr durch die freie Werknutzung gedeckt. Hinzu kommt, dass Inhalteanbieter die freie Werknutzung auch durch technische Schutzmaßnahmen unterbinden werden.

### Technische Schutzmaßnahmen

Von besonderer Bedeutung für die Privatkopie sind die Bestimmungen zum Schutz technischer Maßnahmen gemäß § 90c UrhG: diese verbieten die Umgehung wirksamer technischer Maßnahmen, die vor der Verletzung der Rechte des Urhebers schützen sollen. Eine Vervielfältigung zum privaten bzw. eigenen Gebrauch, die unter Umgehung technischer Schutzmaßnahmen vorgenommen wird, ist jedenfalls unzulässig. Als wirksam gelten diese Maßnahmen, wenn durch die eingesetzten technischen Vorrichtungen sichergestellt ist, dass das Schutzziel auch erreicht werden kann. Da der Maßstab des aufzubringenden Aufwandes nicht definiert ist, müsste darunter jeder technische Schutzmechanismus verstanden werden, auch wenn er mit den einfachsten Mitteln umgangen werden kann (Fallenböck/Haberler 2002).

## 6.5 Interaktive Services

In einer dritten Stufe von Mobile TV werden komplexe interaktive Services angeboten. Aus rechtlicher Sicht sind hier vor allem Teleshopping-Angebote interessant, die in das Mobile TV integriert werden.

### Rundfunkrechtliche Vorgaben

Teleshopping wird definiert als die Vergabe von Sendezeiten für direkte Angebote an die Öffentlichkeit für den Absatz von Waren oder die Erbringung von Dienstleistungen, einschließlich unbeweglicher Sachen, Rechte und Verpflichtungen gegen Entgelt. § 13 Abs. 2 ORF-G verbietet Teleshopping. Das PrTV-G ist hier liberaler. Gemäß § 45 PrTV-G sind etwa reine Teleshopping-Programme zulässig. Für im Rahmen redaktioneller Programme ausgestrahltes Teleshopping werden im Wesentlichen dieselben Beschränkungen normiert wie für die anderen im PrTV-G vorgesehenen Formen der Werbung. So wird etwa auch beim Teleshopping ausdrücklich Schleichwerbung, unterschwellige Werbung sowie Irreführung und Schädigung der Konsumenten verboten. Es gelten dieselben allgemeinen Werbungsgrundsätze, dieselbe Kennzeichnungspflicht, dieselben personellen sowie dieselben produktbezogenen Beschränkungen wie für Werbung im Privatfernsehen. Unterschiedlich geregelt sind Werbung und Teleshopping lediglich im Hinblick auf Arzneimittel und therapeutische Behandlung. Teleshopping ist insofern gemäß § 41 PrTV-G

gänzlich untersagt, während die Zulässigkeit von Werbung für diese Produkte und Dienstleistungen von Kriterien wie etwa der Verschreibungspflicht, der Erkennbarkeit oder der Ehrlichkeit abhängig gemacht wird. Teleshopping ist grundsätzlich in Blöcken auszustrahlen und auch die Unterbrechung von Filmen, Serien, etc. ist unter denselben Voraussetzungen zulässig wie Unterbrecherwerbung im Privatfernsehen. Hinsichtlich der zulässigen Dauer der Spots bestehen lediglich geringfügige Unterschiede. Die dem Schutz von Minderjährigen dienenden Werbebestimmungen werden in Bezug auf die der besonderen Gefahren des Teleshoppings noch ergänzt und in § 43 Abs. 2 PrTV-G insoweit klar gestellt, dass Teleshopping Minderjährige nicht zum Abschluss von Kauf-, Miet- oder Pachtverträgen über Waren oder Dienstleistungen verleiten darf (Morscher/Christ 2005).

### **Fernabsatzrechtliche Vorgaben**

Neben den besonderen rundfunkrechtlichen Vorgaben sind auch im Teleshopping via Mobile TV die allgemeinen konsumentenschutzrechtlichen Vorgaben des Fernabsatz-Gesetzes zu beachten. Das Fernabsatz-Gesetz wurde in Umsetzung der europäischen Fernabsatz-Richtlinie als Novelle zum KSchG Teil der österreichischen Rechtsordnung. Die wesentlichen Bestimmungen des Fernabsatz-Gesetzes sind mit 1.6.2000 in Kraft getreten (Fallenböck/Haberler 1999). Das Fernabsatz-Gesetz ist ausschließlich auf Transaktionen zwischen Unternehmern und Verbrauchern (§ 1 Abs. 1 KSchG) anwendbar. Die Bestimmungen über Vertragsabschlüsse im Fernabsatz gelten dabei für Verträge, die unter ausschließlicher Verwendung eines oder mehrerer Fernkommunikationsmittel – ohne gleichzeitige physische Anwesenheit der Vertragsparteien – geschlossen werden. Als weitere Voraussetzung wird normiert, dass sich der Unternehmer eines für den Fernabsatz organisierten Vertriebs- oder Dienstleistungssystems bedient (§ 5a Abs. 1 und Abs. 2 KSchG), wobei dieser Vertrieb wenigstens zum Teil in Formen des Fernabsatzes organisiert sein muss. Die Entgeltlichkeit der Transaktion selbst ist weder nach Fernabsatz-Gesetz noch nach der Fernabsatz-Richtlinie verlangt. Das Kriterium der Entgeltlichkeit ist in der Praxis auch nicht von Relevanz, da unentgeltliche Fernabsatzverträge kaum denkbar sind.

§ 5a Abs. 2 KSchG enthält eine demonstrative Aufzählung von Fernkommunikationsmitteln: u.a. sind dies öffentlich zugängliche elektronische Medien, die eine individuelle Kommunikation ermöglichen. Als

Beispiel werden Ferngespräche und die elektronische Post explizit angeführt. Ausdrücklich genannt ist eben auch das Teleshopping, dessen Betreiber somit auch im Mobile TV die Vorgaben des Fernabsatzrechtes zu beachten haben.

### **Die Informationspflicht**

Aus § 5c Abs. 1 KSchG ergeben sich zunächst Informationspflichten, die der Anbieter zu beachten hat. Der Verbraucher muss rechtzeitig vor Abgabe seiner Vertragserklärung über folgende Informationen verfügen: Name (Firma) und ladungsfähige Anschrift des Unternehmers; die wesentlichen Eigenschaften der Ware oder Dienstleistung; den Preis der Ware oder Dienstleistung einschließlich aller Steuern; allfällige Lieferkosten; die Einzelheiten der Zahlung und der Lieferung oder Erfüllung; das Bestehen eines Rücktrittsrechts; die Kosten für den Einsatz des Fernkommunikationsmittels, sofern sie nicht nach dem Grundtarif berechnet werden; die Gültigkeitsdauer des Angebots oder des Preises sowie die Mindestlaufzeit des Vertrages, wenn dieser eine dauernde oder wiederkehrende Leistung zum Inhalt hat.

Zudem ist zu beachten, dass die geforderten Angaben vor Abgabe der Vertragserklärung durch den Verbraucher erteilt werden müssen (§ 5c Abs. 1 KSchG). Weiters bestimmt § 5c Abs. 2 KSchG, dass die Informationen klar, verständlich und in einer dem verwendeten Kommunikationsmittel angepassten Art und Weise zu erteilen sind und ihr geschäftlicher Zweck unzweideutig erkennbar sein muss.

Spezielle Ausnahmen finden sich in § 5c Abs. 4 KSchG: Bei Hauslieferungen (Haushaltsgegenstände, die regelmäßig ge- bzw. verbraucht werden) und Freizeit-Dienstleistungen (Verträge über touristische Leistungen wie Buchung einer Pauschalreise) entfällt die Informationspflicht nach § 5c Abs. 1 und 2 KSchG. In diesem Fall müssen dem Verbraucher vor Abgabe seiner Vertragserklärung keine der dort festgelegten Informationen erteilt werden.

### **Die Bestätigungspflicht**

Wurden die in § 5c Abs. 1 KSchG verlangten Informationen nicht bereits vor Vertragsabschluss erteilt, ist dies gemäß § 5d Abs. 1 KSchG während der Erfüllung des Vertrages nachzuholen. Zudem müssen in diesem



Zusammenhang auch folgende nach § 5d Abs. 2 KSchG geforderten Informationen erteilt werden: Informationen über die Bedingungen und die Einzelheiten der Ausübung des Rücktrittsrechts; die geografische Anschrift der Niederlassung des Unternehmers, bei der der Verbraucher allfällige Beanstandungen vorbringen kann; Informationen über den Kundendienst und die geltenden Garantiebedingungen, sowie bei unbestimmter oder mehr als einjähriger Vertragsdauer die Kündigungsbedingungen.

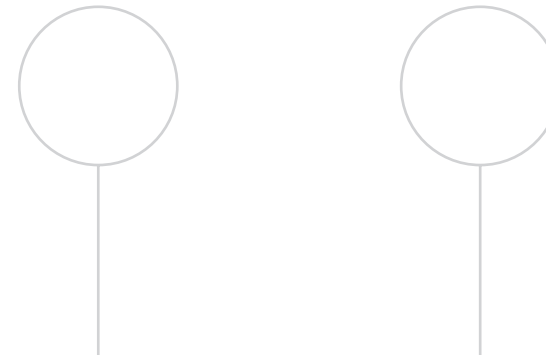
Die Nichtbeachtung dieser Vorgaben bewirkt die Verlängerung des in § 5e Abs. 1 und Abs. 2 KSchG festgelegten Rücktrittsrechts des Käufers von sieben Werktagen auf drei Monate. Die genannten Informationen sind auf einem dauerhaften Datenträger zu erteilen. Dafür ist im elektronischen Geschäftsverkehr via Internet grundsätzlich ein E-Mail ausreichend. Es genügt auch, wenn diese Informationen beim Versand der Ware mitgeschickt werden.

### Das Rücktrittsrecht

Gemäß § 5e KSchG kann der Verbraucher von einem im Fernabsatz geschlossenen Vertrag oder einer im Fernabsatz abgegebenen Vertragsklärung innerhalb von sieben Werktagen zurücktreten. Es genügt, wenn die Rücktrittserklärung innerhalb der Frist abgesendet wird (Zankl 2000).

§ 5f KSchG enthält Ausnahmen zu dem Rücktrittsrecht, von denen einige auch für das Teleshopping mittels Mobile TV relevant sind:

Unter anderem sind Video- und Audioaufzeichnungen vom Rücktrittsrecht ausgenommen, wenn sie vom Verbraucher entsiegelt wurden. Im Fall des Herunterladens von Daten (z.B. Klingeltöne, Spiele) via Handy, die z.B. via Mehrwertnummer bezahlt werden, besteht daher kein Rücktrittsrecht, da diese bereits unversiegelt ausgeliefert werden. Wiederum sind auch Hauslieferungen oder Freizeit-Dienstleistungen vom Rücktrittsrecht ausgenommen. Im Bereich von Mobile TV besonders relevant ist die Ausnahme für Wett- und Lotteriedienstleistungen.

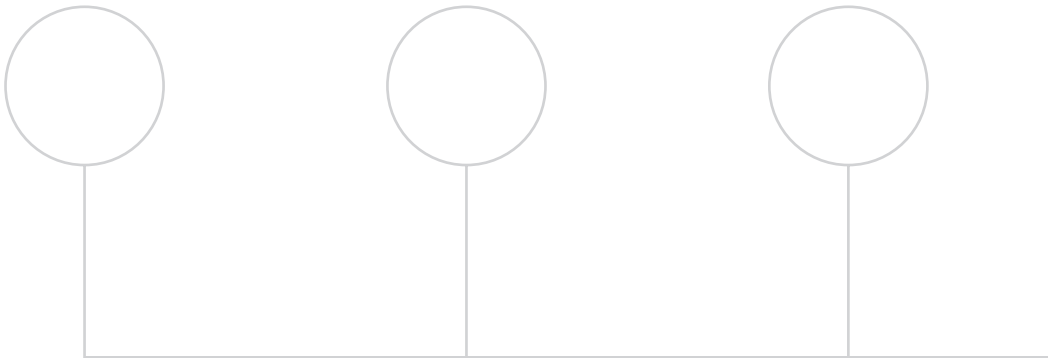


## 7. Anhang

In den folgenden Tabellen werden die technischen DVB-H Parameter im Detail beschrieben und die Parameterwerte aller untersuchter Pilotversuche dargestellt.

### DVB-H-Parameter

Kanal	Der Großteil der Pilotversuche verwendet Band IV und Band V und damit Kanäle im Bereich Kanal 21 (474 MHz) bis Kanal 59 (778 MHz).
Frequenz	Genutzt werden können die Frequenzbänder III, IV und V. Empfohlen wird der niedrige UHF Bereich (< 700 MHz). Bislang wurden ausschließlich Netze im Gleichwellenbetrieb (SFN, Single Frequency Network) erprobt.
Sendestationen	Vielfach werden bestehende Sendestationen verwendet, vor allem eine bestehende DVB-T Infrastruktur kann genutzt werden.
Sendeleistung (ERP)	Typische Sendeleistungen sind 20 bis 100 kW.
Bandbreite	7 MHz (im Band III), 8 MHz



<p>DVB-H-Mode</p>	<p>Im DVB-T Bereich werden die Modi 2 k und 8 k verwendet. Eine hohe Anzahl von Unterträgern wie im 8 k-Modus ermöglicht einen großen Abstand zwischen den Sendern, hat jedoch höhere Anfälligkeit für Übertragungsfehler durch den Dopplereffekt. Der 4 k-Modus wird nur im DVB-H-Bereich verwendet und ist ein Kompromiss zwischen Senderabstand und Fehleranfälligkeit (und damit möglicher Geschwindigkeit des Empfängers). Nachteil des 4 k-Modus ist die Unkompatibilität mit DVB-T, damit kann dieser nur in reinen DVB-H-Netzen verwendet werden, womit die wirtschaftlich sinnvolle Kombination beider Netze nicht möglich ist.</p> <table border="1" data-bbox="477 624 969 703"> <thead> <tr> <th>Modus</th> <th>2 k</th> <th>4 k</th> <th>8 k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Max. Senderabstand</td> <td>17 km</td> <td>33 km (nur DVB-H)</td> <td>67 km</td> </tr> </tbody> </table>	Modus	2 k	4 k	8 k	Max. Senderabstand	17 km	33 km (nur DVB-H)	67 km												
Modus	2 k	4 k	8 k																		
Max. Senderabstand	17 km	33 km (nur DVB-H)	67 km																		
<p>Code Rate</p>	<p>Die Code Rate variiert von niedrigen (7/8) bis zu hohen (1/2) Werten. Typische Werte:</p> <table border="1" data-bbox="477 815 969 1078"> <thead> <tr> <th>Modulation</th> <th>Code rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>QPSK</td><td>1/2</td></tr> <tr><td>QPSK</td><td>2/3</td></tr> <tr><td>QPSK</td><td>3/4</td></tr> <tr><td>16-QAM</td><td>1/2</td></tr> <tr><td>16-QAM</td><td>2/3</td></tr> <tr><td>16-QAM</td><td>3/4</td></tr> <tr><td>64-QAM</td><td>1/2</td></tr> <tr><td>64-QAM</td><td>2/3</td></tr> <tr><td>64-QAM</td><td>3/4</td></tr> </tbody> </table>	Modulation	Code rate	QPSK	1/2	QPSK	2/3	QPSK	3/4	16-QAM	1/2	16-QAM	2/3	16-QAM	3/4	64-QAM	1/2	64-QAM	2/3	64-QAM	3/4
Modulation	Code rate																				
QPSK	1/2																				
QPSK	2/3																				
QPSK	3/4																				
16-QAM	1/2																				
16-QAM	2/3																				
16-QAM	3/4																				
64-QAM	1/2																				
64-QAM	2/3																				
64-QAM	3/4																				
<p>Guard Intervall</p>	<p>Das Guard Intervall bestimmt die Toleranz des Signals gegenüber Echos. Die „Widerstandsfähigkeit“ gegenüber Echos macht es möglich, effiziente (hinsichtlich des Frequenzspektrums) SFN zu nutzen. Guard Intervall Längen:</p> <table border="1" data-bbox="477 1270 969 1404"> <thead> <tr> <th></th> <th>8 K</th> <th>4 K</th> <th>2 K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1/4</td><td>224 µs</td><td>112 µs</td><td>56 µs</td></tr> <tr><td>1/8</td><td>112 µs</td><td>56 µs</td><td>28 µs</td></tr> <tr><td>1/16</td><td>56 µs</td><td>28 µs</td><td>14 µs</td></tr> <tr><td>1/32</td><td>28 µs</td><td>14 µs</td><td>7 µs</td></tr> </tbody> </table>		8 K	4 K	2 K	1/4	224 µs	112 µs	56 µs	1/8	112 µs	56 µs	28 µs	1/16	56 µs	28 µs	14 µs	1/32	28 µs	14 µs	7 µs
	8 K	4 K	2 K																		
1/4	224 µs	112 µs	56 µs																		
1/8	112 µs	56 µs	28 µs																		
1/16	56 µs	28 µs	14 µs																		
1/32	28 µs	14 µs	7 µs																		

<p>MPE FEC Rate</p>	<p>MPE-FEC (Multi-Protocol Encapsulation – Forward Error Correction) ist das eingesetzte Fehlerkorrektursystem. Dieses ist notwendig, um eine brauchbare Signalqualität auch bei nicht optimalen Empfangsbedingungen sicherzustellen.</p>
<p><b>Burst parameter</b></p>	
<p>Burst duration</p>	<p>Dauer des einzelnen „Signal slice“ 100 – 250 ms</p>
<p>Burst size</p>	<p>Menge an Daten, die pro Burst übertragen wird, um die Dauer der „signallosen“ Zeit im Time Slicing Verfahren zu überbrücken.</p>
<p><b>Peak bit rate per burst</b></p>	
<p>Time slice period</p>	<p>Zeitdauer, die zwischen den einzelnen zusammengehörenden Datenburst vergeht.</p>
<p><b>Number of MPE-FEC rows</b></p>	
<p>TPS Kanal</p>	<p>Im TPS-Kanal (Transmission Parameter Signalling) werden die Übertragungsparameter übermittelt. Signalisiert auch das Vorhandensein der Elemente Time Slicing, MPE-FEC, Symbolinterleaver sowie den Übertragungsmodus. Daneben ist auch ein Cell-Identifizier enthalten, der ein schnelles Handover ermöglichen soll.</p>

Tabelle 9: Erläuterung der DVB-H-Parameter, Quelle: www.dvb-h-online.org

**Helsinki**

Kanal	38
Frequenz	610 MHz, SFN
Sendestationen	1 Sendestation (bestehender DVB-T Sender)
Sendeleistung (ERP)	DVB-T Sender verfügt über 50 kW Sendeleistung
Bandbreite	8 MHz
DVB-H-Mode	8 k, Modulation: QPSK
Code Rate	1/2
Guard Intervall	1/8
MPE FEC Rate	1/2

Tabelle 10: DVB-H-Parameter Pilotversuch Helsinki, Finnland

**Pittsburgh**

Kanal	L-Band
Frequenz	1670 MHz, SFN
Sendestationen	3 Sendestationen im Gebiet Pittsburgh
Sendeleistung (ERP)	je 2 kW
Bandbreite	5 MHz, 4 Mbit/s
DVB-H-Mode	2 k, Modulation: QPSK
Code Rate	2/3
Guard Intervall	1/4
MPE FEC Rate	1/2
Time slice period	12 Time slices zu je 350 ms

Tabelle 11: DVB-H-Parameter Pilotversuch Pittsburgh, USA

**Oxford**

Kanal	31
Frequenz	554 MHz, SFN
Sendestationen	9 Sendestationen im Gebiet Oxford, 120 km <sup>2</sup> Sendegebiet
Sendeleistung (ERP)	Je 100 – 200 W,
Bandbreite	8 MHz
DVB-H-Mode	8 k, Modulation: QPSK
Code Rate	
Guard Intervall	
MPE FEC Rate	1/2
Time slice period	10 Time slices

Tabelle 12: DVB-H-Parameter Pilotversuch Oxford, UK

**Berlin**

Kanal	39
Frequenz	618 MHz, SFN
Sendestationen	Alexanderplatz, Schäfferberg (DVB-T Sender)
Sendeleistung (ERP)	20 kW (Alexanderplatz), 50 kW (Schäfferberg)
Bandbreite	8 MHz
DVB-H-Mode	8 k, 16-QAM, nicht-hierarchisch
Code Rate	1/2
Guard Intervall	1/8
MPE FEC Rate	Variabel zwischen 2/3 und 7/8
<b>Burst Parameter</b>	
Burst duration	ca. 280 ms
Burst size	variabel
Peak bit rate per burst	variabel
Time slice period	2 s
Number of MPE-FEC rows	512
TPS signalling	Signalling von DVB-H und Time Slicing

Tabelle 13: DVB-H-Parameter Pilotversuch Berlin T-Systems, Deutschland

**Berlin(BMCO)**

Kanal	59
Frequenz	778 MHz, SFN
Sendestationen	Alexanderplatz, Schäfferberg (DVB-T Sender)
Sendeleistung (ERP)	5 kW (Alexanderplatz), 10 kW (Schäfferberg)
Bandbreite	8 MHz
DVB-H-Mode	8 k, 16-QAM, nicht-hierarchisch
Code Rate	2/3
Guard Intervall	1/8
MPE FEC Rate	no
<b>Burst Parameter</b>	
Burst duration	ca. 280 ms
Burst size	variabel
Peak bit rate per burst	variabel
Time slice period	2 s
Number of MPE-FEC rows	512
TPS signalling	Signalling of DVB-H and Time Slicing

Tabelle 14: DVB-H-Parameter Pilotversuch Berlin BMCO, Deutschland

**Turin**

Kanal	29
Frequenz	618 MHz, SFN
Sendestationen	1 Hauptsender plus 1 – 2 in-band Repeater, abgedeckt wird das Stadtgebiet von Turin
Sendeleistung (ERP)	Hauptsender >1 kW (ERP), Repeater < 50 W (ERP)
Bandbreite	8 MHz
DVB-H-Mode	8 k, Modulation: QPSK , non-hierarchical Dieser Modus soll für eine kurze Zeit ebenfalls getestet werden. 8 k, Hierarchical QPSK 1/2 in 64 QAM 1/2
Code Rate	1/2
Guard Intervall	
MPE FEC Rate	3/4

Tabelle 15: DVB-H-Parameter Pilotversuch Turin, Italien

**Spanien**

Kanal	Barcelona: Kanal 22 Madrid: Kanal 27
Frequenz	Barcelona: 482 MHz SFN Madrid: 522 MHz SFN
Sendestationen	Barcelona: ein Sender (12 kW) und ein Gapfiller Madrid: 3 Sender und eine Anzahl an Gapfillern
Sendeleistung (ERP)	
Bandbreite	Dedicated DVB-H multiplex with a total capacity of 5.3 Mbit/s
DVB-H-Mode	8 k, Modulation: QPSK
Code Rate	1/2
Guard Intervall	1/8
MPE FEC Rate	3/4

Tabelle 16: DVB-H-Parameter Pilotversuch Barcelona, Spanien

**Paris TDF**

Kanal	Kanal 37
Frequenz	602 MHz SFN
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	5 Sender decken das Stadtgebiet von Paris inkl. Vorstädte ab (12.5 km Nord-Süd, 17 km Ost-West) Tour Eiffel: PAR 8.4 kW Romainville: PAR 9.4 kW La Défense: PAR 10.8 kW Porte d'Orléans: PAR 9 kW Sofitel: PAR 4.4 kW Gapfiller für Züge im Stadtnahbereich (Schnellbahn) und für U-Bahnschächte.
Bandbreite	8 MHz, 11 Mbit/s DVB-H-Stream, geteilt genutzt von den zwei Serviceplattformen (TDF und TPS+Partner)
DVB-H-Mode	8 k, Modulation: 16 QAM
Code Rate	1/2
Guard Intervall	1/8
MPE FEC Rate	1/2

Tabelle 17: DVB-H-Parameter Pilotversuch Paris TDF, Frankreich

**Paris Canal+**

Kanal	Kanal 29
Frequenz	538 MHz SFN
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	3 Sendestationen decken Paris ab. Ein Sender mit 5 kW und 2 Sender mit je 2.5 kW.
Bandbreite	7 MHz, 100 % für DVB-H
DVB-H-Mode	8 k, Modulation: QPSK
Code Rate	2/3
Guard Intervall	1/8
MPE FEC Rate	Nicht aktiviert

Tabelle 18: DVB-H-Parameter Pilotversuch Paris Canal+, Frankreich

**Metz TDF**

Kanal	Kanal 50	
Frequenz	706 MHz SFN	
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	Es sind drei Sender im Stadtgebiet von Metz in Betrieb. Die Sender haben eine Leistung von jeweils max. 1.000 W (ERP). Je nach Testkonfiguration können die Sender individuell geschaltet werden.	
Bandbreite	7 MHz, Nutzung Variabel. Die Bandbreite wird je nach Test exklusiv für DVB-H oder kombiniert mit DVB-T genutzt.	
DVB-H-Mode	QPSK und 16 QAM.	Die DVB-H-Parameter werden den Tests angepasst. Typische Parameter sind QPSK 1/2, 16 QAM 1/2, MPE FEC 3/4, Time slice mit variablen cycle times.
Code Rate	1/2	
Guard Intervall	1/8	
MPE FEC Rate	3/4	
Time slice period	variabel	

Tabelle 19: DVB-H Parameter Pilotversuch Metz TDF, Frankreich

**Sydney**

Kanal	Kanal 29
Frequenz	538 MHz SFN
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	Ein Sender (Bauhöhe 200 m) für den Großraum Sydney (40 km Radius), 80 kW
Bandbreite	
DVB-H-Mode	Modulierung QPSK mit ausgezeichneten Erfahrungen
Code Rate	
Guard Intervall	
MPE FEC Rate	

Tabelle 20: DVB-H-Parameter Pilotversuch Sydney, Australien

**Niederlande**

Kanal	Kanal 37
Frequenz	602 MHz SFN
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	Zwei Sender
Bandbreite	
DVB-H-Mode	Variabel
Code Rate	
Guard Intervall	
MPE FEC Rate	

Tabelle 21: DVB-H-Parameter Pilotversuch Den Haag, Niederlande

**Bern, Schweiz**

Kanal	Kanal 40
Frequenz	634 MHz SFN
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	Zwei Sender, ein zentraler Transmitter mit 16 kW und ein zusätzlicher Sender mit 2 kW im Stadtgebiet decken das Sendegebiet Bern und Umfeld ab. Sender auf Anhöhe (18 kW) wird hinzugeschaltet; Probleme mit Baugenehmigung seitens der Behörden. Gapfiller werden nicht verwendet (Einsprüche beim Genehmigungsverfahren); wären aber, um eine Indoor-Versorgung sicherstellen zu können, notwendig.
Bandbreite	8 MHz, 6,63 Mbps für DVB-H
DVB-H-Mode	8 k, QPSK
Code Rate	2/3
Guard Intervall	1/4
MPE FEC Rate	Nicht aktiviert

Tabelle 22: DVB-H-Parameter Pilotversuch Bern, Schweiz

**Taiwan**

Kanal	
Frequenz	UHF SFN
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	Ein Sender mit 3 kW (ERP), Sendegebiet Taipei Stadt
Bandbreite	8 MHz, 100 % für DVB-H
DVB-H-Mode	8 k; Modulation: QPSK
Code Rate	
Guard Intervall	
MPE FEC Rate	
Time slice period	Variabel

Tabelle 23: DVB-H-Parameter Pilotversuch Taipeh, Taiwan

**Portugal**

Kanal	Kanal 41
Frequenz	634 MHz SFN
Sendestationen inkl. Sendeleistung (ERP)	1 Hauptsender, 50 W, deckt überwiegend eine Hauptverkehrsstraße in Lissabon auf einer Länge von 2 km ab. Drei 1.3 W (Nominale Sendeleistung) Gapfiller für ein Wohngebiet und ein Geschäftsgebiet.
Bandbreite	8 MHz multiplex wird mit DVB-T Services geteilt. Keine hierarchische Modulation im Einsatz. Ca. 3 Mbit/s sind den DVB-H-Services zugeordnet.
DVB-H-Mode	8 k, Modulation 16 QAM 2/3, 16 QAM 1/2, QPSK 1/2
Code Rate	1/2 und 2/3
Guard Intervall	
MPE FEC Rate	2/3
Time slice period	10/90

Tabelle 24: DVB-H-Parameter Pilotversuch Lissabon, Portugal

## Literatur

- Asia Media: <http://www.asiamedia.ucla.edu/article.asp?parentid=39114>, Abfrage: 08.05.2006
- A.T. Kearney/University of Cambridge: Mobinet 2005, [http://www.atkearney.com/shared\\_res/pdf/Mobinet\\_2005\\_Detailed\\_Results.pdf](http://www.atkearney.com/shared_res/pdf/Mobinet_2005_Detailed_Results.pdf), Abfrage: 07.05.2006
- Bakhuizen, Martin; Horn, Uwe: Mobile broadcast/multicast in mobile networks. Ericsson Review, no. 01, 2005. [http://www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/publications/review/2005\\_01/012.shtm](http://www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/publications/review/2005_01/012.shtm), 2005
- Berka/Grabenwarter/Holoubek (Hrsg), Medienfreiheit versus Inhaltsregulierung, Wien 2006
- Berner, Walter: Präsentation: Überblick DVB-H und DMB, Vortrag-Berner-LFK, Landesanstalt für Kommunikation, 2005
- bmcoforum, Workshop Frequenzen DVB-H Sept 2005. TDF, IPDC Forum Workshop, Brüssel, September 2005
- Ciresa, Österreichisches Urheberrecht, Wien 2004
- Davies, Nick: Präsentation: DVB-H Pittsburgh CrownCastle, 2005
- Digita et. al: Finnish Mobile TV, <http://www.finnishmobiletv.com>, Abfrage: 07.05.2006
- Dittrich, Österreichisches und internationales Urheberrecht, Wien 2004
- Duncan Clark, BDA, <http://www.bdachina.com/content/ja/about/pressquotes/P1140502989> (Abfrage: 08.05.2006)
- Europäische Kommission, Mitteilung über den Übergang vom analogen zum digitalen Rundfunk (digitaler Übergang und Analogabschaltung), KOM (2003) 541 endg.
- Europäische Kommission, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 89/552/EWG des Rates, KOM (2005) 646 endg.
- Europäische Kommission, Communication from the Commission on Reviewing the Interoperability of Digital Interactive Television Services, COM (2006) 37 final
- Fallenböck, Markus; Haberler, Michael: Rechtsfragen bei Verbrauchergeschäften im Internet (Online-Retailing), RdW 1999, 505
- Fallenböck, Markus: Der Einsatz von Location Based Services – eine erste Analyse rechtlicher Problemfelder, Medien und Recht (MR) 2002, 182
- Fallenböck, Markus: Mobile Marketing: Rechtliche Chancen und Risiken, in: Schweighofer/Liebwald/Kreuzbauer/Menzel (Hrsg), Informationstechnik in der juristischen Realität, Aktuelle Fragen der Rechtsinformatik 2004, Schriftenreihe Rechtsinformatik Bd 9, Verlag Österreich, 2004, 383
- Fasol, Four types of mobile TV, eurotechnology, <http://eurotechnology.com/blog/> (Abfrage: April 2006)
- Funk, Jeffrey Lee: The mobile Internet, How Japan dialed up and the west disconnected, ISI Publications Ltd, 2001)
- Fitzal, Fernabsatzrichtlinie – Änderungen im KSchG, JAP 2000/2001, 109
- Goldmedia, Mobile TV 2010: Konsumenten sind bereit für Fernsehen auf dem Handy, 2005
- Gugerbauer (Hrsg), Rundfunkrecht, Wien 2004
- Gutmann, Urheberrecht im Internet in Österreich, Deutschland und der EU, Wien 2003
- Harno, Jaakko, Präsentation: DVB-H Projekt in Finnland Helsinki, Digita, 2005
- HIG, DVB-H Interest Group, <http://www.hig-info.tv/155.html> Abfrage 08.05.2006
- Himberger, Digitales terrestrisches Fernsehen in Österreich: Technische und rechtliche Grundlagen – Ausschreibung der Multiplex-Plattform, MR 2005, 159
- Hirschle/Berner/Hamann, Der Umstieg auf DVB-T in Österreich, Schriftenreihe der RTR-GmbH Band 4, Wien 2004
- Holoubek/Traimer/Kassai, Grundzüge des Rechts der Massenmedien, Wien 2002
- Klein, Andreas; Lessig Michael (2006): Mobile TV. Marktpotential für Mobile TV über T-DMB und DVB-H in Deutschland. Berlin. Goldmedia GmbH Media Consulting & Research.
- Kogler/Kramler/Traimer, Österreichische Rundfunkgesetze, Wien 2002
- KommAustria, Digitalisierungskonzept zur Einführung von digitalem terrestrischem Fernsehen gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G, Wien 2003
- Krueger, Stefan: Präsentation: DVB-H Pilot Berlin, T-Systems, 2005
- Lindqvist, Markus: Nokia, DVB-H end-to-end solutions, 2005
- Mäki, Juri: Präsentation: Ergebnisse DVB-H Finnland, Helsinki, Research International Finland, 2005



Maizeret, Frederic, Business Opportunities and Business Models, Teracom, IP Datacast Forum, <http://66.249.93.104/search?q=cache:ds2ZgdGoA5UJ:www.ero.dk/DF6F951C-8F9A-4432-A90C-5BEA5D6CF9A3%3Fframes%3Dno%26+Maizeret+IP+Datacast+Forum&hl=de&ct=clnk&cd=3>, 2004

Maunz, Mobile Entertainment – the Legal Framework, MR-Int 2005, 28

Medientagen München, Handy-TV braucht neue Inhalte. <http://www.golem.de/0510/41308.html>

Ministry of Information and Communication, Republic of Korea, Humanism in the Digital World IT839 Strategy, 2005

Mobile Media, Informa Telecoms & Media, Oktober 2005

Modeo, [http://www.modeo.com/press\\_06.asp](http://www.modeo.com/press_06.asp) (Abfrage: 08.05.2006)

Mohr, KSchG-Novelle 1999 – Verbraucherschutz im Fernabsatz, ecolex 1999, 755

Morscher/Christ, Rundfunkrechtliche Werberegulungen für öffentlich-rechtliches und privates Fernsehen, wbl 2005, 393

ORF, [http://mediaresearch.orf.at/index2.htm?fernsehen/fernsehen\\_nutzungsverhalten.htm](http://mediaresearch.orf.at/index2.htm?fernsehen/fernsehen_nutzungsverhalten.htm), Abfrage: 04.05.2006

Perpar, Stanko, Präsentation: Frequency planning and opportunities for new services in DVB-T and DVB-H, RTV Slovenija, 2005

Petrovic, Otto; Paier, Ulfried; Langl, Andreas: Fact Finding Mission Südkorea, Seoul, Dezember 2005

Philapitsch, Zum Erfordernis einer legalen Quelle für die Digitale Privatkopie, MR 2004, 111

Pilz, Klaus, Business Model DVB-H -challenge for co-operation between content providers and telecom operators. Swisscom Broadcast, 2005

Rogers, Everett M.: Diffusion of Innovations, New York, Free Press, 1995

Sadhu, Sharad: Präsentation: Convergence in Mobile and Broadcasting Impact Assessment, Asia-Pacific Broadcasting Union, 2005

Sandell, Lena, Präsentation: Auswertungen aus des DVB-H Versuchs in Helsinki, Finnpanel, 2005

Sanders, Bill: Sony Pictures Digital, USA , November 2005

Sasse/Waldhausen, Marktverwertung im Internet und deren vertragliche Gestaltung – MP3, Streaming, Webcast, on-demand-Service etc., ZUM 2000, 837

Shim, J. P.: Präsentation: Exploratory study on perceived use of dmb cellular phone, Mississippi State Universität, 2005

Shosteck Group, Mobile TV: Fact or Fiction. Maryland, USA, Mai 2005

Steria Mummert Consulting: Deutsche knausern beim Handykauf, [http://www.steriamummert.de/BaseCMP/pages/contentdelivery?CID=5552&JOB\\_NAME=DISPLAY\\_PAGE](http://www.steriamummert.de/BaseCMP/pages/contentdelivery?CID=5552&JOB_NAME=DISPLAY_PAGE), Abfrage: 13.01.2005

Stomper, Internet-Tauschbörsen nach der UrhG-Novelle, RdW 2003/299

Tief, Rainer: Präsentation: DMB Regensburg Project, Bayerischer Rundfunk, 2005

TIM, [http://www.company.tim.it/cp\\_comunicati/0,,278,00.html](http://www.company.tim.it/cp_comunicati/0,,278,00.html) (Abfrage: 08.05.2006)

Trefzger, Jochen: Mobile TV-Launch in Germany – Challenges and Implications, Working Paper of the Institute for Broadcasting Economics Cologne University, November 2005

TVTEchnology.com (2006), <http://www.tvtechnology.com/dailynews/one.php?id=3897>

TU Media, Open Your TU, TU Media Corp, Juni 2005

VPRT Verband der privaten Rundfunkanbieter, (Abfrage: 10.01.2006)

Vartian, Privatfernsehrecht, Wien 2002

Wood, David: New Media, European Broadcasting Union (EBU), 2005

Zankl, Rücktritt von Verträgen im Fernabsatz, ecolex 2000, 416

Zankl, Neue Fälligkeitsregeln und Informationspflichten im Internet (Fernabsatz), ecolex 2000, 350

## Abbildungsverzeichnis

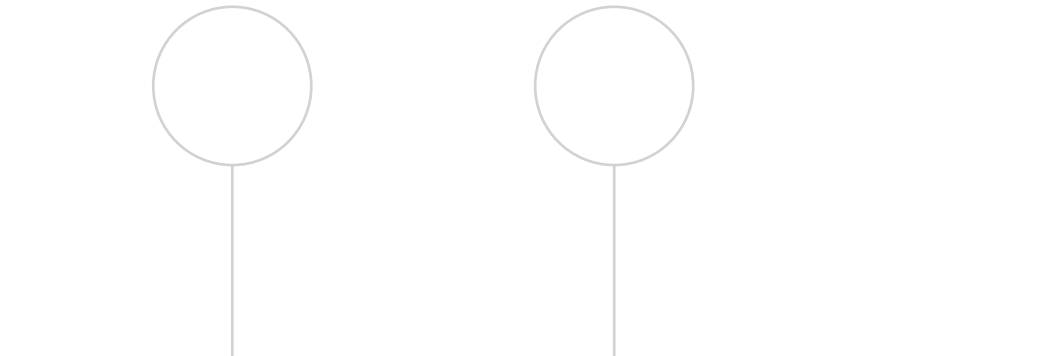
Abbildung 1	Broadcast/Multicast (MBMS) (Quelle: Ericsson)	51
Abbildung 2	Aufteilung der Mobile TV-Gesamteinnahmen 2010 nach technischen Standards (Quelle: Juniper Research)	52
Abbildung 3	Akzeptanz von Mobile TV (Quelle: Der Standard, 2006)	55
Abbildung 4	Kanalwechselzeiten unterschiedlicher Mobile TV-Technologien (Quelle: Shosteck group, 2005)	64
Abbildung 5	Nutzungssituationen von Mobile TV (Quelle: Goldmedia, Onlineumfrage mit 500 Teilnehmern, Internetrepräsentativ quotiert)	67
Abbildung 6	TV-Nutzungsverhalten an einem durchschnittlichen Wochenende (Quelle: Digita et al./ORF)	69
Abbildung 7	Bevorzugte Genres je Altersgruppe (Quelle: A.T.Kearney/University of Cambridge, 2005)	70
Abbildung 8	Grundsätzliche Zahlungsbereitschaft für Mobile TV (Quelle: A.T.Kearney/University of Cambridge 2005, Basis: 4.000 Mobiltelefonnutzer weltweit)	72
Abbildung 9	Zahlungsbereitschaft für Endgeräte (Quelle: Mummert Consulting 2005)	74
Abbildung 10	Wertschöpfungskette mit allen Wertschöpfungspartnern (Quelle: evolaris)	84
Abbildung 11	Wertschöpfungskette mit Rundfunkbetreiber als zentralem Wertschöpfungspartner (Quelle: evolaris)	91
Abbildung 12	Vertikale Integration des Mobilfunkbetreibers über einen Großteil der Wertschöpfungskette (Quelle: evolaris)	92
Abbildung 13	Konsortiumgeführtes Modell mit Vorteilen für alle Wertschöpfungspartner (Quelle: evolaris)	95
Abbildung 14	Implementierungsphasen von Mobile TV (Quelle: evolaris)	103
Abbildung 15	TV als Killerapplikation in der ersten Phase	104
Abbildung 16	Peer-to-Peer-Services als Treiber in der zweiten Phase	105
Abbildung 17	Die dritte Phase: Interaktive Services	106

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	DVB-H-Pilotversuche	20
Tabelle 2:	Zusammensetzung der Teilnehmer je Pilottest	31
Tabelle 3:	Vergleichende Darstellung der Partnerstrukturen der Pilotversuche	34
Tabelle 4:	Übersicht über die verwendeten DVB-H-Endgeräte	38
Tabelle 5:	Vergleich der Übertragungsmodi und Senderabstand bei Gleichwellennetzen	46
Tabelle 6:	Gegenüberstellung der Hauptparameter der jeweiligen Pilotversuche	48
Tabelle 7:	Technologischer Vergleich der Standards (Quelle: evolaris nach Shosteck)	49
Tabelle 8:	Akzeptanzfaktoren für Mobile TV (Quelle: evolaris)	60
Tabelle 9:	Erläuterung der DVB-H-Parameter, Quelle: www.dvb-h-online.org	131
Tabelle 10:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Helsinki, Finnland	132
Tabelle 11:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Pittsburgh, USA	132
Tabelle 12:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Oxford, UK	133
Tabelle 13:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Berlin T-Systems, Deutschland	133
Tabelle 14:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Berlin BMCO, Deutschland	134
Tabelle 15:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Turin, Italien	134
Tabelle 16:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Barcelona, Spanien	135
Tabelle 17:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Paris TDF, Frankreich	135
Tabelle 18:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Paris Canal+, Frankreich	136
Tabelle 19:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Metz TDF, Frankreich	136
Tabelle 20:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Sydney, Australien	137
Tabelle 21:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Den Haag, Niederlande	137
Tabelle 22:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Bern, Schweiz	138
Tabelle 23:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Taipeh, Taiwan	138
Tabelle 24:	DVB-H-Parameter Pilotversuch Lissabon, Portugal	139

## Abkürzungsverzeichnis

BLM	Bayerischen Landeszentrale für neue Medien
BMCO	Broadcast Mobile Convergence Forum
BMT	Bayrischen Medientechnik
CDMA	Code Division Multiple Access
DAB	Digital Audio Broadcast
DiBEG	Digital Broadcasting Experts Group
DMB	Digital Multimedia Broadcasting
DRM	Digital Right Management
DVB-C	Digital Video Broadcast Cable
DVB-H	Digital Video Broadcast Handheld
DVB-T	Digital Video Broadcasting Terrestrial
EPG	Electronic Program Guide
ESG	Electronic Service Guide
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FLO	Forward Link Only
GARV	Gesellschaft zur Förderung der Rundfunkversorgung mbH
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications
HDTV	High Definition TV
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
ISDB-T	Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial
KWON	Südkoreanische Won
MABB	Medienanstalt Berlin-Brandenburg
MBMS	Multimedia Broadcast Multicast Service
MDS	Multimedia Distribution System
MFN	Multi Frequency Network
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
PVR	Personal Video Recorder
RRC	Regional Radiocommunication Conference
SFN	Single-Frequency-Network
S-DMB	Satellite Digital Multimedia Broadcasting
T-DMB	Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
WAP	Wireless Application Protocol



Impressum:

Schriftenreihe der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH  
Band 2/2006: Mobile TV in Österreich

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Redaktion:  
Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH)  
A-1060 Wien, Mariahilfer Straße 77–79  
E-Mail: [rtr@rtr.at](mailto:rtr@rtr.at); Internet: <http://www.rtr.at>

Grafische Konzeption:  
Bulgarini Werbeagentur, A-3053 Laaben, Gföhl 8

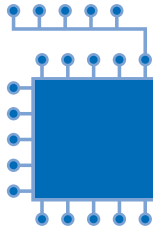
Druck:  
H+S Druck, A-4921 Hohenzell, Gadering 30

Verlags- und Herstellungsort: Wien  
Einzelverkaufspreis: EUR 10,-

Obwohl aus Gründen der besseren Lesbarkeit im Bericht zur Bezeichnung von Personen die maskuline Form gewählt wurde, beziehen sich die Angaben selbstverständlich auf Angehörige beider Geschlechter.

©Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH 2006, Juni 2006





Rundfunk & Telekom  
Regulierungs-GmbH

---

RTR