
Märkte für mobiles Fernsehen

Szenarien zur Entwicklung des Marktes für „Mobile Broadcast“
(Fernsehen, Hörfunk, Daten) in Deutschland

AG: M3 – MultiMedia Mobil

Bericht der Themengruppe 3.3
„Marktmodelle“

Die Informationen in diesem Bericht wurden sorgfältig und gründlich recherchiert und nach bestem Wissen und Gewissen nach neutralen Gesichtspunkten zusammengestellt. Sie geben den Stand der Entwicklung zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses des jeweiligen Kapitels wieder. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe wie auch die Deutsche TV-Plattform übernehmen jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen die Deutsche TV-Plattform, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Herausgeber:

Deutsche TV-Plattform e.V.
Stresemannallee 19, c/o ZVEI
60596 Frankfurt am Main
www.tv-plattform.de

Inhaltliche Bearbeitung:

Themengruppe M3.3: „Marktmodelle“ der AG: M3 – MultiMedia Mobil
Arbeitsgruppe der Deutschen TV-Plattform
Leitung: Dr. Georg Lütteke, PHILIPS, Hamburg

Redaktionelle Bearbeitung und Layout:

Referat Öffentlichkeitsarbeit, Dr. Michael Thiele

Management Summary

Die modernen digitalen Techniken und Systeme machen es möglich: Fernsehen jederzeit und überall, auch unterwegs, ergänzt durch Hörfunk- und allgemeine neue Mediendienste sind der neue Trend. Im Sprachgebrauch hat sich hierfür der Oberbegriff „Mobile Broadcast“ herausgebildet.

Ausgangssituation

Grundsätzlich stehen hierfür verschiedene Verfahren und Standards zur Verfügung: Auf der einen Seite die aus der Welt des Rundfunks stammenden terrestrischen Übertragungsstandards DVB-T / DVB-H sowie DMB, auf der anderen Seite aber auch das für die Mobilkommunikation entwickelte UMTS mit der Erweiterung MBMS. So unterschiedlich wie ihre Herkunft sind auch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten, die sich bei dieser Art der Kombination von Rundfunk- und Mobilfunknetzen ergeben - je nach Art der Anwendung, der Zielgruppe der Nutzer und des jeweiligen Geschäftsmodells der Anbieter.

Zur Ausbildung eines langfristig entwicklungsfähigen offenen Marktes für *Mobile Broadcast* müssen vielfältige Aspekte berücksichtigt werden, u.a. der Technologie und der Verfügbarkeit von Frequenzen. Vor allem aber müssen zwei bislang eigenständige Medien zusammenfinden: der Rundfunk, im Fachjargon die "Broadcastwelt" und die Mobilfunkbetreiber, die sogenannten "Mobile Operators". Und das ist nicht ganz einfach, haben doch beide im heutigen Markt völlig unterschiedliche, ja gegensätzliche Geschäftsmodelle, die sie naturgemäß auch auf die neue „MobileMedia“-Welt übertragen möchten.

Inhalte und Endgeräte

Die Möglichkeiten für neuartigen Content und spezifische Dienste und Inhalte sind ausserordentlich vielseitig. Um eine Übersicht zu gewinnen, werden in der Arbeit auch Vorschläge für eine sinnvolle Einteilung in Kategorien gemacht. Demnach könnte eine Unterscheidung z.B. nach Medien- und TV-/Radio-Gattung erfolgen, nach Programmfarbe/Genre und Programmcharakteristika, ebenso aber auch nach Zielgruppen oder Geschäftsmodellen sowie nach der Art der genutzten Interaktivität.

Durch die Konvergenz von Mobilfunk-Technologie und digitalen Broadcast-Technologien wie DMB und DVB wird eine neue Endgeräte-Generation am Markt erforderlich, in der diese beiden Technologien nutzbringend zusammengeführt werden. In dem Bericht werden die Hauptmerkmale dieser neuen Gerätearten aufgelistet und im Detail beschrieben. Dabei geht es um Basisanforderungen wie Bildschirmgröße für die verschiedenen Einsatzgebiete und/oder Interaktivität einerseits, aber auch um Ausstattungsmerkmale wie z.B. Display, Speicher und Energieversorgung andererseits.

Märkte und Szenarien

Für die Entwicklung eines Marktes für „Mobile Broadcast“ in Deutschland sind ganz unterschiedliche Strukturen und Modelle denkbar. In dem Bericht werden verschiedene mögliche Marktmodelle sowohl auf der Basis von DMB und DVB-H beschrieben als auch Modelle, die auf Mobilfunknetzen basieren sowie verschiedene Kombinationen aus diesen Netzen. Sie bilden gewissermaßen den Rahmen, in dem sich die einzelnen Businessmodelle der Wettbewerber entwickeln können.

In der Darstellung der aktuellen Standpunkte und Zielsetzungen sowohl der öffentlich-rechtlichen und der privaten Rundfunkanstalten wie auch der Mobilfunk-Netzbetreiber zeigt sich, dass die Vorstellungen und Erwartungen der Beteiligten noch immer weit auseinander liegen. Hier bedarf es noch eines intensiven Zusammenwirkens aller engagierten Partner mit dem Ziel eines konsensfähigen Konzeptes auf der Basis einer oder mehrerer „offener“ Plattformen, die Interoperabilität und den notwendigen Wettbewerb ermöglichen.

Neben den Inhalten wird es vor allem das jeweilige Business-Modell sein, das über Erfolg oder Misserfolg am künftigen Markt für MobileMedia entscheidet. Es sollte sich in erster Linie am Kunden und dessen Wünschen orientieren und nicht ausschließlich an den Interessen des Betreibers!

Der Bericht beschreibt jedoch nicht nur den Status quo, sondern hat auch das Ziel, Wege aufzuzeigen und Impulse zu geben für die erfolgreiche Entwicklung eines bedeutenden Zukunftsmarktes in Deutschland.

Vorwort

Der Trend zu Mobilität und Unabhängigkeit in unserer Gesellschaft ist unaufhaltsam. Nach dem Siegeszug der Mobiltelefonie schickt sich jetzt das Fernsehen an, Einzug in die mobile Welt von morgen zu halten. Marktforscher aus aller Welt prognostizieren dem sogenannten „Mobile Broadcasting“ enorme Wachstumschancen und gigantische Märkte.

Dabei geht es keineswegs nur um den Empfang klassischer Fernsehprogramme: Neue Inhalte und Mehrwertdienste, Information und Unterhaltung, Kommunikation und Datenaustausch von überall nach überall, das ganze Repertoire einer mobilen Informationsgesellschaft. Anwendungen, die nicht nur das Leben einfacher und reicher machen, sondern die auch Basis neuer Geschäftsmodelle sein können.

Die Entwicklung des Marktes für mobiles Fernsehen steht aber noch ganz am Anfang, viele Punkte sind noch unklar.

Unklar deshalb, weil durch das Zusammenwachsen von Rundfunk/Fernsehen einerseits und Mobilfunk andererseits die Grenzen zwischen den klassischen Märkten verwischen und neue Strukturen entstehen – neue Techniken und Systeme, aber auch neue Marktmodelle sowie die dazu gehörigen Geschäfts- und Plattformmodelle. Unklar auch, weil die Beteiligten naturgemäß ihre bisher erfolgreichen Marketing-Modelle möglichst beibehalten und ohne große Veränderungen weiterführen wollen. Für eine erfolgreiche Marktentwicklung aber müssen sie von ihren bisherigen Vorstellungen – zumindest teilweise – Abschied nehmen, aufeinander zugehen und sich zu einem einheitlichen neuen Modell zusammenfinden, das offenen und fairen Wettbewerb ermöglicht und zu dem der Verbraucher Vertrauen hat. Dazu gehören Zukunftssicherheit, freie Wahlmöglichkeit bezüglich Technik, Geräten und Anwendungen sowie uneingeschränkte Interoperabilität von Geräten und Inhalten.

Hier setzt die Arbeitsgruppe M3: „MultiMedia Mobil“ der Deutschen TV-Plattform an: Ihr Ziel ist es, die Beteiligten zusammen- und dem oben genannten Ziel näher zu bringen. Aufgabe der Themengruppe M3.3: „Marktmodelle“ ist es dabei, die Bereiche Endgeräte und Inhalte sowie Plattform-Modelle und Strukturen des neuen Marktes zu bearbeiten.

Der vorliegende Bericht soll aber nicht nur Bestandsaufnahme und Zusammenfassung sein, sondern ganz gezielt einen Anstoss geben, zusammenzufinden und gemeinsam ein neues Marktsegment erfolgreich zu entwickeln.

Abschließend möchte ich es nicht versäumen, den Mitgliedern der Arbeitsgruppe und insbesondere den Autoren der einzelnen Kapitel dieses Berichts für Ihre engagierte Mitarbeit zu danken.

Georg Lütkeke

Inhaltsübersicht

Management Summary	3
Vorwort	4
1. Einführung	6
2. Grundlagen	7
2.1 Codierungs- und Übertragungssysteme	7
2.2 Zugangsarten und Verschlüsselung	9
2.3 Frequenznutzung	12
3. Content-Kategorien und Inhaltgruppen	13
3.1 Kategorisierungsansätze der Inhalte	13
3.2 Kategorien für TV-Inhalte auf dem Handy	14
3.3 Mobile TV-Begleitsdienste	15
3.4 Mobile TV-Zusatzdienste	15
4. Endgeräte	16
4.1 Bestandsaufnahme Endgeräte / Terminals	16
4.2 Basis-Anforderung an die Gerätespezifikation	17
4.3 Beispiele für Gerätearten	19
5. Marktentwicklung und Plattform-Modelle	20
5.1 Neu: Das Plattform-Konzept	20
5.2 Erste Schritte in die Märkte	21
5.3 Beispiele für Plattform-Modelle	21
5.3.1 Das DMB-Modell	22
5.3.2 Das „Mobilfunk-Modell“	23
5.3.3 Modell mit mehreren Inhalteplattformen	24
5.3.4 Das DVB-T Modell	25
5.3.5 DVB-T Netz für DVB-H	26
5.4 Ergänzende Betrachtungen	27
6. Positionen und Zielsetzungen der Marktteilnehmer	28
6.1 Die öffentlich-rechtlichen Programmanbieter	28
6.2 Die privaten Programmanbieter	29
6.3 Die Mobilfunk-Netzbetreiber (MNOs)	30
7. Schlussfolgerungen und Ausblick	33
8. Anhang	34
8.1 Übersicht der Abbildungen	34
8.2 Tabellen	36
8.3 Fachbegriffe / Glossar	38
8.4 Mitwirkende der Arbeitsgruppe	47

1. Einführung

Die Medienwirtschaft befindet sich im Umbruch. Noch bevor die Phase der Digitalisierung in allen Bereichen abgeschlossen ist, verändert die jetzt beginnende „Konvergenz“ von Rundfunk, Mobilfunk und Internet den Medienmarkt von Grund auf: Neue Wettbewerber treten auf die Szene. Neue, völlig andersartige Markt- und Geschäftsmodelle konkurrieren mit den lang etablierten Modellen der klassischen Rundfunkwelt. Die Wertschöpfungskette wird durch neue Mitglieder mit anders gelagerten Interessen und Zielen erweitert.

Besonders deutlich sind die Veränderungen im Bereich der **mobilen Medien**, wo zwei völlig unterschiedlich strukturierte Märkte aufeinander treffen und „konvergieren“ sollen. Die Folge sind tiefgreifende Veränderungen der Strukturen der bisherigen Märkte: Die klassische Rundfunkwelt, jahrzehntelang geprägt durch Kontinuität und eine stetige Fortentwicklung etablierter Geschäftsmodelle und derzeit durch die schrittweise Digitalisierung im Wandel begriffen, wird konfrontiert mit der Welt der Mobilkommunikation, geprägt von schnellem Wandel, aggressiven (Marketing-) Strategien, Gerätesubventionen und Tarifakrobatik.

Wie aber wird der neue Markt aussehen? Wer genau sind die Wettbewerber?
Wo und wie platzieren sich die neuen Wettbewerber innerhalb der Wertschöpfungskette?

Um sich das vorstellen zu können, müssen völlig neue Marktmodelle konzipiert und erprobt werden. Marktmodelle, die den Wettbewerbern – egal aus welchem Bereich sie kommen – die Möglichkeit geben, eigene Businessmodelle zu entwickeln und mit diesen am Markt erfolgreich teilzunehmen. Marktmodelle auch, die allen Wettbewerbern Chancengleichheit bieten. Und natürlich Marktmodelle, die Wettbewerb überhaupt erst möglich machen, u.zw. auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette. Nur so ist eine zügige Marktentwicklung möglich, die letztlich beiden Seiten zu Gute kommt: Den Anbietern ebenso wie den Konsumenten.

Ziel dieses Berichtes ist es unter anderem, verschiedene Möglichkeiten für solche Marktmodelle aufzuzeigen. Die in diesem Bericht dargestellten Beispiele wurden in der Themengruppe M3.3 der AG M3: „MultiMedia Mobil“ der Deutschen TV-Plattform entwickelt und diskutiert; sie orientieren sich an den aktuellen Marktgegebenheiten in Deutschland. Ähnliche Modelle gibt es auch in anderen Ländern. Die Darstellung erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit; grundsätzlich sind natürlich auch andere Modelle denkbar. Eine diesbezüglich mehr generische und international neutrale Betrachtung dazu findet man in der Studie „Mobile Broadcast Business Models“ des *bmcoforum* [1].

Abschliessend sei noch angemerkt, dass in diesem Bericht die Begriffe „Mobile Broadcast“, „Mobile MultiMedia“, „MobileMedia“, „Mobile TV“, „mobiles Fernsehen“, „Handy-TV“ und möglicherweise noch andere nebeneinander Verwendung finden.

Sie bezeichnen aber im Grunde alle das Gleiche: Die mobile Nutzung von Fernsehen, Video, MultiMedia und neuen, auch interaktiven Diensten und Inhalten jederzeit und überall, auch unterwegs auf kleinen tragbaren, sogenannten „Handheld“-Geräten. Dies können entsprechend ausgestattete Handys sein (sog. „Smartphones“), aber auch PDAs (Personal Digital Assistant), Navigationsgeräte, MP3-Player oder ähnliche Gerätschaften.

2. Grundlagen

2.1 Codierungs- und Übertragungssysteme

(Autor: Dr. Klaus Illgner-Fehns / IRT)

Mobile Broadcast hat als Oberbegriff Eingang in den Sprachgebrauch gefunden, mit dem allgemein Rundfunk- und Medien-Dienste für portable und mobile Empfangsgeräte umschrieben werden. Derzeit steht vor allem der Dienstyp "HandyTV", also "Fernsehen auf dem Handy", im Fokus des allgemeinen Interesses. Dies ist jedoch nur einer von vielen möglichen neuen Diensten, die durch die Leistungsfähigkeit persönlicher Endgeräte einerseits und durch die Kombination von Rundfunknetze und Mobilfunknetzen andererseits ermöglicht werden.

Die technische Basis der derzeitigen Verfahren bildet die Weiterentwicklung existierender Rundfunkübertragungssysteme, insbesondere DVB-T und DAB, hin zu DVB-H und T-DMB. Darüber hinaus sind in diesem Kontext weitere Systeme in der Entwicklung. Mit MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Services) erweitert die Mobilfunkindustrie die Mobilfunknetze mit einem „Rundfunk-Mode“. Auch befinden sich völlig neu entwickelte Lösungen wie MediaFlo in anderen Ländern bereits in der Einführung.

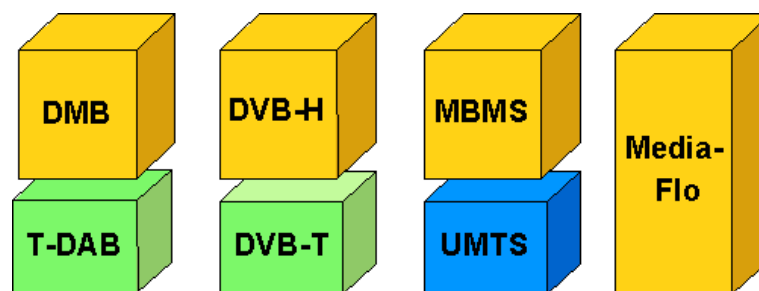


Abbildung 1: Übertragungsstandards

DMB greift eine frühere Idee von Bosch aus den frühen 90er Jahren wieder auf, nach der über DAB auch Video übertragen werden kann. Mit der Verfügbarkeit hocheffizienter Kompressionsverfahren, wie beispielsweise H.264, wurde der Ansatz wirtschaftlich realisierbar. Der ETSI-Standard DMB ergänzt das DAB-Übertragungsverfahren um einen „Video Service“.

In Europa ist H.264 zur Videocodierung und HE-AAC zur Audiocodierung vorgeschrieben. Um eine ausreichend hohe Fehlerrobustheit zu erreichen wurde ein zusätzlicher Fehlerschutz auf der Ebene des MPEG.2 Transportstroms eingeführt. Damit ergänzt DMB die verschiedenen verfügbaren DAB-Dienste in kompatibler Weise.

Interaktive Elemente wie auch für kommerzielle Dienste notwendige Komponenten, wie beispielsweise APIs und DRM, wurden bislang nicht standardisiert.¹⁾ Jedoch existieren auch hier bereits verschiedene technische Lösungen.

Die für DAB genutzte Kanalbandbreite von 1,5 MHz erlaubt je nach Konfiguration bis zu etwa fünf Videoservices, die zusätzlich und parallel zu Hörfunkdiensten angeboten werden können.

1) MPEG-4 BIFS ist für die Bereitstellung interaktiver Elemente Teil des Standards. Bisher hat sich MPEG-4 BIFS jedoch nicht am Markt etablieren können.

Die Entwurfsziele für DVB-H waren vor allem die Reduzierung der Leistungsaufnahme im Endgerät und eine deutlich verbesserte Robustheit gegenüber Übertragungsfehlern bei mobiler Nutzung. Die Lösung sieht die Übertragung von Diensten in Bursts, sogenannten „time slices“, in Kombination mit einem zusätzlichen Fehlerschutz auf Applikationsebene (MPE-FEC) vor. Als Konsequenz daraus erfordert DVB-H grundsätzlich eine Übertragung der Dienste über IP-Pakete. DVB-H lässt das physikalische Übertragungsverfahren DVB-T unverändert. Diese Art der rückwärtskompatiblen Erweiterung von DVB-T erlaubt in einem Multiplex sowohl DVB-T als auch DVB-H Dienste auszustrahlen.

DVB-H spezifiziert nicht, wie Dienste signalisiert und übertragen werden. Diese Aspekte sind sowohl Bestandteil der DVB-IPDC Spezifikation als auch der gerade in der Entwicklung befindlichen OMA-BCAST Spezifikation. Da alle Dienste mittels IP Protokollen übertragen werden, sind Signalisierungen für die verschiedenen Modi wie Streaming, Karussell oder Download erforderlich. Auch bedarf es zum Finden der vielfältigen Dienste der Spezifikation eines geeigneten Navigators (ESG: Electronic Service Guide). Von zentraler Bedeutung für kommerzielle Dienste ist die Verfügbarkeit eines Zugangskontrollverfahrens einschließlich Kopierschutz und Rechtemanagement (DRM: Digital Rights Management).

DVB spezifizierte hierfür zwei optionale Verfahren: Die „Open Framework“-Variante leitet sich aus den Prinzipien traditioneller proprietärer Conditional-Access (CA)-Systeme ab, während die neu standardisierte „18Crypt“-Variante Gemeinsamkeiten mit dem bei OMA standardisierten Verfahren OMA-DRM aufweist. Aspekte wie „Quality of Service“, „Handover and Roaming“ als auch APIs für Applikationen sind nicht Bestandteil der aktuellen Version der DVB-IPDC-Spezifikation, befinden sich aber derzeit in der Entwicklung für Version 2.

Derzeit zeichnet sich ab, dass es wohl nicht das eine System geben wird, sondern dass sich verschiedene Systeme am Markt etablieren werden. Aus Sicht eines Serviceanbieters ist es jedoch wünschenswert, die Aufbereitung und Bereitstellung der Dienste völlig unabhängig vom tatsächlichen Übertragungsnetz durchführen zu können. Auch auf Seiten eines Multimode-Empfangsgerätes verringert sich der Aufwand, wenn weniger unabhängige Softwaremodule integriert werden müssen. Hier greift das deutsche Forschungsprojekt DXB an, das versucht IP-Dienste, und hier insbesondere IPDC-Dienste, effizient auch über DAB bzw. DMB zu übertragen.

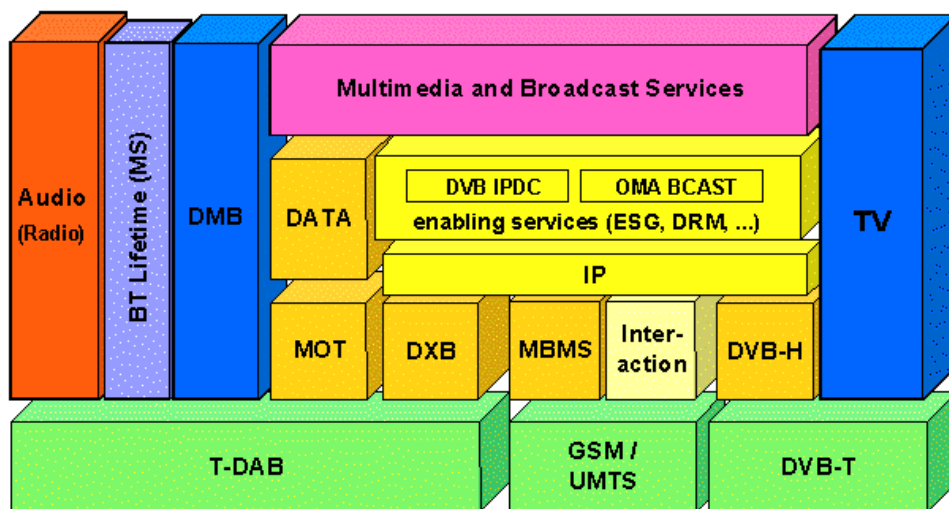


Abbildung 2: Übertragungsstandards in Bezug auf verschiedene Medien

In der bisherigen Beschreibung und den oben dargestellten Diagrammen noch nicht enthalten ist eine weitere Technologie, die *Mobile Broadcast* über Satelliten verfügbar machen soll. Das aktuell DVB-SH (DVB-Satellite Handheld) genannte System basiert auf Satellitenausstrahlung, die in den Ballungsräumen durch ein terrestrisches SFN (Single Frequency Network) unterstützt wird, um Indoor-Empfang zu ermöglichen. Kommerzielle Marktmodelle für dieses System sind derzeit noch nicht bekannt.

2.2 Zugangsarten und Verschlüsselung

(Autor: Dr. Georg Lütteke / Philips)

Die elektronischen Medien und Dienste sind Teile des wirtschaftlichen Prozesses, für deren Kosten und Gewinn der Konsument direkt oder indirekt aufkommen muss. Dabei kommen unterschiedliche Methoden der Kostendeckung zum Einsatz. In der klassischen Rundfunkwelt ist der Konsument seit vielen Jahren vertraut mit der Finanzierung der öffentlich rechtlichen Rundfunkanstalten durch eine direkt zu entrichtende allgemeine Rundfunkgebühr und mit der indirekten Werbefinanzierung der privaten Rundfunkanstalten. Dazu bedurfte es keiner besonderen Zugangskontrolle, so dass diese Dienste frei empfangbar sind. Man spricht daher auch von Free TV bzw. Free Radio.

Durch die Digitalisierung ist eine neue Vielfalt bei Programmen, Diensten und der Nutzung von Netzen möglich geworden. Die bestehenden Finanzierungsquellen sind jedoch weitgehend ausgeschöpft. Deshalb müssen die jeweiligen Anbieter auf direkte Bezahlverfahren zurückgreifen, die mit einer Zugangskontrolle verbunden sind. Nur wer berechtigt ist, erhält Zugang. Dazu ist eine Identifizierung und Authentifizierung (Adressierbarkeit) des Kunden erforderlich.

Grundsätzlich kann man zwischen den folgenden Zugangs- und Nutzungsarten unterscheiden:

- Zugang zu Netzen,
- Zugang zu Programmen bzw. Diensten und
- Zugang zu und Nutzung von Inhalten und Anwendungen.

Zugangsverfahren

Bei einer individuellen Punkt-zu-Punkt Verbindung, wie z. B. einer Telefonleitung, kann der Zugang und die damit verbundene Nutzung einfach kontrolliert werden. Hat der Nutzer nicht bezahlt, wird die Verbindung durch den Betreiber unterbrochen. Bei den klassischen Rundfunknetzen wie Kabel, Satellit und Terrestrik, die sich zugleich an alle richten, die physikalisch eine derartige Empfangsmöglichkeit haben, ist eine derartige Zugangskontrolle jedes einzelnen Nutzers technisch nicht so einfach möglich. Sollen Nutzer von einem bestimmten Zugang ausgeschlossen werden, so müssen die jeweiligen Dienste bzw. Inhalte verschlüsselt werden, so dass sie ein normales Empfangsgerät nicht wiedergeben kann. Nur wer bezahlt hat und wessen Empfangsgerät mit den entsprechenden Zugangskontroll- und Entschlüsselungsmöglichkeiten ausgerüstet ist, wird freigeschaltet und kommt in den Genuss der Dienste bzw. Inhalte.

Beim DVB-System werden auf der Sendeseite die Inhalte mit Hilfe des Common Scrambling Algorithmus verwürfelt (gescrambelt). Dabei kommen Schlüssel zum Einsatz die sich in schneller Folge ändern. Die Scramblingschlüssel und die Kontrolldaten aller berechtigten Benutzer werden mit Hilfe von proprietären Conditional Access (CA) Systemen – ebenfalls

verschlüsselt – übertragen. Im Endgerät, das mit dem CA-System ausgerüstet ist, wird nach erfolgreicher Prüfung der Zugangsberechtigung der Scramblingschlüssel freigegeben, so dass der eingebaute Descrambler das Originalsignal wieder herstellen kann.

Dieses Verfahren wurde ursprünglich für Pay-TV Dienste entwickelt. Die Pay-TV Anbieter der Pionierzeit hatten dazu ihre proprietären CA-Systeme entwickelt, deren Fortbestand durch das DVB-Projekt sanktioniert wurde. Daneben wurde als (offener) DVB-Standard der Common Scrambling Algorithmus CSA entwickelt, der allerdings der Geheimhaltung unterliegt und von ETSI als Custodian verwaltet wird. Der CSA Mechanismus ist Bestandteil des Decoders.

Das CA-System kann auf zwei Arten implementiert werden:

- als eingebaute Software (embedded)
- oder über das sog. Common Interface als externes CA-Modul.

Die Zugangsberechtigungsdaten des Benutzers befinden sich auf einer Smart Card, die in das CA-Modul bzw. in das Gerät (embedded CA) eingesteckt wird.

Das Conditional Access Prinzip kann grundsätzlich auch im Free-TV Bereich angewendet werden, z.B. um die Zugangsberechtigung für Kabelnetze zu kontrollieren oder bei Satellitenübertragung für die regionale Verbreitungskontrolle (begrenzte Ausstrahlungsrechte nur für ein Land). Man spricht dann von Grundverschlüsselung, bei der alle berechtigten Free-TV Zuschauer über eine Smart Card permanent freigeschaltet sind. Die Empfänger sind dann keine einfachen Zapping-Boxen, sondern müssen mit einem CA-System ausgerüstet sein (s.u.).

Im Gegensatz zur Digital TV Welt mit ihren proprietären CA-Systemen setzt die Mobile Kommunikation auf eine offene standardisierte Lösung. Die DVB-Spezifikation für den IP-Datacast Dienst, der auf DVB-H aufbaut und in dem beide Welten zusammen kommen, sieht deshalb für den Bereich „Service Purchase and Protection“ nebeneinander zwei Lösungsansätze vor:

- a) das sog. „Open Framework“ für die Verwendung der bisherigen proprietären CA-Systeme, und
- b) einen offenen Standard, der auch unter dem Namen „18Crypt“ bekannt geworden ist.

Zugang zu Netzen

Der unberechtigte Empfang von Free TV Programmen über Kabel, ohne dass die Nutzer ihre Kabelgebühr entrichtet haben, ist bisher relativ leicht möglich. Deshalb sind die Kabelbetreiber verständlicherweise daran interessiert, Kontrollverfahren einzuführen, die nur zahlenden Nutzern den Netzzugang ermöglichen. Da infolge der Struktur des Kabelnetzes eine einfache Sperrung des jeweiligen Netzübergabepunktes technisch nicht so einfach möglich ist, ist man auf Zugangskontrollverfahren bei den einzelnen Endgeräten angewiesen. Häufig wird in diesem Zusammenhang auch von „Adressierbarkeit“ der Endgeräte gesprochen. In der Praxis greift man dabei auf die gleichen CA-Verfahren zurück, wie sie für die Pay-TV Dienste entwickelt wurden. Das Empfangsgerät ist mit einem CA-System ausgestattet (eingebaut oder über Common Interface). Alle Free-TV Programme sind in der Regel grundverschlüsselt. Der Zuschauer, der seine Kabelgebühr bezahlt hat, erhält eine Smart Card, über die er freigeschaltet wird, sobald er sie in das Empfangsgerät eingesteckt hat.

Um in Zukunft die Empfangsberechtigung besser kontrollieren zu können, sehen die jüngsten Abschlüsse zwischen den privaten Rundfunkanstalten und den Kabelbetreibern für die digitale Einspeisung eine Grundverschlüsselung für alle, also auch für Free-TV Programme vor. Demgegenüber bestehen die öffentlich-rechtlichen Anstalten jedoch auf freier ungehinderter Empfangbarkeit ihrer Programme und lehnen deshalb eine Verschlüsselung grundsätzlich ab. Ausserdem bestehe die Gefahr, dass damit die Anonymität des Zuschauers nicht mehr gewährleistet wäre. Damit würde eine Zweiteilung des Marktes entstehen.

Somit erhebt sich die spannende Frage, wie sich diese Ansätze im Markt werden umsetzen lassen und welche Situation sich für die zukünftige Endgerätepopulation daraus ergibt?

Auch beim Satellitenempfang wird neuerdings über eine Grundverschlüsselung gesprochen, die über die schon oben erwähnte regionale Verbreitungskontrolle bei begrenzten Ausstrahlungsrechten hinausgeht. Dabei geht es um die Erschließung neuer Einnahmequellen für die involvierten Parteien. Auch hier stellt sich die Frage nach der Durchsetzbarkeit im Markt.

Zugang zu Diensten

Dieses betrifft an erster Stelle Pay TV Dienste. Die Verfahren sind wie oben beschrieben fest etabliert. Neben dem klassischen Ansatz des festen Pay-TV Abonnements kommen auch zunehmend flexiblere Lösungen zum Einsatz wie Pay-per-view, Pay-per-time, Pre-paid etc.

Die zukünftige Dienstewelt wird auch im mobilen Sektor durch ein Nebeneinander von Free- und Pay-Diensten gekennzeichnet sein. Empfangsgeräte für den Massenmarkt sollten deshalb beide Welten abdecken können. Die bisherigen Lösungsansätze mit dem Common Interface oder wie in Italien mit bis zu drei embedded CA-Systemen mit einem gemeinsamen Benutzerinterface haben sich bisher noch nicht als massentauglich erwiesen. CA-Module sind entweder nicht verfügbar oder leiden unter vergleichsweise hohen Kosten. Die Lizenzgebühren für mehrere embedded CA-System treiben ausserdem die Gerätekosten hoch. Deshalb sollten neben der Verbesserung der bisherigen auch neue Ansätze verfolgt werden wie z.B. offene CA-Standards oder downloadbare CA-Lösungen.

Zugang zu und Nutzung von Inhalten

Für den Zugang zu Inhalten und Anwendungen (d.h. also, um die verschlüsselten Signale zu „verstehen“ und sie wieder richtig zusammensetzen), muss im Empfangsgerät ein entsprechender **Decoder** und das entsprechende **Application Programming Interface (API)** implementiert sein. Für die Nutzung reicht das aber noch nicht. Dazu müssen auch die zugehörigen Nutzungsrechte, die vom Inhalte- und Anwendungsanbieter bestimmt werden, eingehalten werden. Diese be-treffen insbesondere den Kopierschutz. Man spricht auch von Digital Rights Management (DRM).

Hierzu gibt es sowohl rechtliche Vorschriften (Urheberrecht) als auch unterschiedliche technische Lösungen, die die Einhaltung sicherstellen sollen. An einer Standardisierung, deren Ausgang noch völlig offen ist, wird an vielen Stellen gearbeitet.

2.3 Frequenznutzung

Für die Verbreitung von Hörfunk- und Fernsehprogrammen an mobile Empfänger bietet es sich an, anstelle von Mobilfunktechnologien (UMTS, MBMS) und Mobilfunkfrequenzen vorzugsweise Rundfunktechnologien und Rundfunkfrequenzen zu nutzen. Allerdings ist die Verfügbarkeit entsprechender Frequenzen speziell in Deutschland aufgrund der zentralen Landeslage und des großen Angebots an TV-Programmen eingeschränkt.

Grundsätzlich stehen für diese Verbreitung drei Frequenzbereiche zur Verfügung: Das VHF-Band (Band III), das UHF-Band (Band IV/V) und das sogenannte L-Band.

Während DVB-H im UHF und VHF-Band, d.h. in den gleichen Frequenzbereichen wie DVB-T, betrieben werden kann, kann bei DMB wie bei DAB neben dem VHF-Band auch das L-Band zur Übertragung verwendet werden. In Deutschland wurden seinerzeit mehrere Versorgungsbedeckungen für DAB im L-Band eingeplant, die bisher für DAB nur teilweise genutzt werden und die daher sofort für DMB zur Verfügung stehen.

Die für eine endgültige Netzplanung für DVB-H erforderlichen Ergebnisse der Frequenzplanungskonferenz RRC06 liegen zwar mittlerweile vor, eine Entscheidung über die Verteilung ist aber noch nicht gefallen, die Zuteilung entsprechender Frequenzen noch nicht erfolgt. Angesichts des Vorrangs für klassische Rundfunkdienste gilt es zu entscheiden, in welchem Umfang künftige multimediale Dienste und Inhalte (Telemedien-Dienste), die nicht „Programme“ im Sinne des klassischen Fernsehens sind, auf diesen Frequenzen übertragen werden können.

Hier bedarf es noch eines intensiven Zusammenwirkens aller engagierten Marktpartner mit Regulierung und Politik. Erforderlich ist ein von allen Marktteilnehmern entwickeltes, konsensfähiges Frequenznutzungskonzept, das die hohen Erwartungen und Anforderungen aller Marktteilnehmer, der öffentlich-rechtlichen und privaten Rundfunkanstalten ebenso wie der Mobilfunk-Betreiber und der Plattform-Anbieter, gleichermaßen erfüllt.

Allerdings erscheint eine singulär deutsche Lösung nicht sehr realistisch. Ziel sollte es vielmehr sein, ein europaweit einheitliches strategisches Systemkonzept zu entwickeln, das allen Beteiligten gleiche Chancen bietet und einen offenen Wettbewerb auf nationaler wie internationaler Ebene ermöglicht. Hierzu gibt es bereits vielfältige Ansätze, u.a. im „European Mobile Broadcasting Council“ (EMBC). In Deutschland erarbeiten die Landesmedienanstalten und die ö/r Rundfunkanstalten derzeit Leitlinien zu einem Frequenznutzungskonzept für den digitalen Rundfunk und Telemediendienste, das auf den Ergebnissen der RRC06 aufbaut und diese optimiert. Dabei werden auch europäische Aspekte berücksichtigt.

Weitere Informationen zu den spezifischen, mit der Frequenznutzung zusammenhängenden Fragen finden Sie in dem Bericht: „Konvergenz von Rundfunk und Mobilfunk“ der Themengruppe M3.1 „Infrastruktur“, der im Juli 2006 veröffentlicht wurde.

(Zum Download auf www.tv-plattform.de)

3. Content-Kategorien und Inhaltegruppen

(Autor: Robert Fahle / RTLinteractive)

Mobile Broadcast hat als Oberbegriff Eingang in den Sprachgebrauch gefunden, mit dem allgemein Rundfunk- und Medien-Dienste für portable und mobile Empfangsgeräte umschrieben werden. Derzeit steht vor allem der Dienstyp „Mobile TV“, im alltäglichen Sprachgebrauch auch gerne als “Handy TV” bezeichnet, also “Fernsehen auf dem Handy” im Vordergrund.

3.1. Kategorisierungsansätze der Inhalte

Die Unterteilung der verschiedenen Arten von Inhalten für *Mobile TV* in abgegrenzte Content-Kategorien kann aufgrund einer Vielzahl von Kriterien geschehen. Sinnvolle Kategorien ergeben sich durch die Betrachtung der Inhalte unter folgenden Gesichtspunkten:

Medien- und TV / Radio-Gattung.

Hierbei wird unterschieden zwischen Live- oder On-Tape-Produktionen, Eigen- oder Fremdformaten etc.

Programmfarbe/Genre

Mögliche Inhalte-Gruppen können sein: Sport, Show, Quiz, Musik, Talk, etc.

Programmcharakteristika

Unterscheidungskriterien können die Formatlänge, Aktualität oder Frequenz sein, sodass die Inhalte in Gruppen wie (Breaking) News, Aktuelles, Info, Magazine, Filme, Reality Shows, Comics, Serien, etc aufgeteilt werden.

Zielgruppen

Definition der Gruppen anhand der jeweiligen Zielgruppe, also zum Beispiel ab 3 Jahre, 14-49, Special Interest, Gamer, Musikfans, Senioren, etc.

Interaktivität

Unterteilung der Inhalte nach ihrer Interaktivität und der genutzten Art der Interaktivität. Handelt es sich bei einem Inhalt zum Beispiel um einen interaktiven Zusatzdienst und auf welchem Weg findet die Interaktion statt (z.B. über IVR, SMS, IP-Datacast, etc.)?

Geschäftsmodelle

Einteilung aufgrund dem den Inhalten zugrundeliegenden Geschäftsmodell, also ergeben sich Gruppen wie Pay per View, Free to Air, On-Demand, oder Abo.

3.2. Kategorien für TV-Inhalte auf dem Handy

Unter Berücksichtigung aller vorliegenden Ergebnisse aus Umfragen und Feldversuchen sowie aus Erfahrungswerten erschließt sich für den Schwerpunkt der Programmkonzeption für Mobile TV-Inhalte die folgende Einteilung in vier Kategorien:

- A Exklusive Produktion für Mobile TV-Inhalte**
- B Packaging von Video-Inhalten für Mobile TV-Kanäle**
- C Live-Signale bestehender TV-Programme**
- D (interaktive) Spartenkanäle mit Handy-Rückkanal**

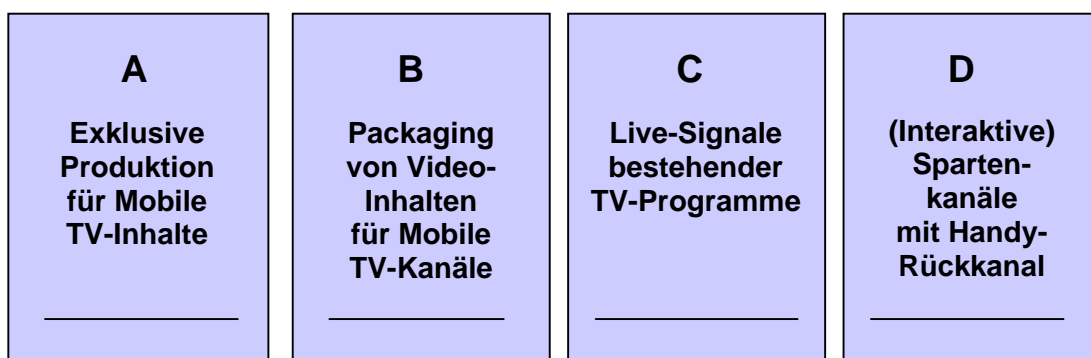


Abbildung 3: Kategorien für TV-Inhalte auf dem Handy

In **Kategorie A** fallen alle speziell für die mobile Nutzung konzipierten Inhalte. Entwicklung des Contents erfolgt unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen für Mobile TV und ermöglicht die Bereitstellung neuartiger Angebote.

Kategorie B umfasst bestehende Video-Inhalte, die passend für im Mobile TV relevante Zielgruppen und Special Interest Groups zu Mobile TV-Kanälen zusammengefasst werden (Content Packaging). Bei der Zusammenstellung kann auf Gewohnheiten und Wünsche der Kunden und die Besonderheiten der mobilen Nutzung eingegangen werden.

Durch die Nutzung der Mobile TV-Plattform als weiteren Vertriebsweg für das bestehende Programm von TV-Sendern erhält der Kunde über Mobile TV eine große Auswahl an attraktiven und vertrauten Inhalten in **Kategorie C**, die sich auch zum größten Teil für den mobilen Empfang eignet. Hierzu zählt die 1:1 Live-Umsetzung bestehender TV-Programme.

Spartensender mit auf Mobile TV-Kunden zugeschnittenen Programmen fallen in **Kategorie D**. Inhalte dieser Kategorie orientieren sich vor allem an der mobilen Nutzungssituation und den besonderen Möglichkeiten dieser Form der Programmverteilung, wie der Nutzung des vorhandenen Rückkanals für interaktive Programmangebote.

Auf Basis dieser vier Kategorien erfolgt die Entwicklung von Programmschemata, gegebenenfalls mittels Kombination der Kategorien. Die Entwicklung hat Kriterien wie unter anderem die Kosten für die Erstellung und Pflege des Programms, die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Eignung für die mobile Nutzungssituation zu berücksichtigen.

3.3. Mobile TV-Begleitdienste

Mobile TV-Begleitdienste bezeichnen Dienste, die das eigentliche Mobile TV-Programm erweitern. Unterschieden wird hier in Broadcast-Portale und EPG-Portale und -Dienste.

Broadcast-Portale können Infos und Services zu dem übertragenen Programm in Text und Bild an den Kunden liefern und bieten ähnliche Funktionalitäten wie eine Homepage oder ein erweiterter Teletext.

EPG-Portale und -Dienste dienen als Programm-Übersicht und können auch die Programm-Navigation übernehmen. Mit ihnen lassen sich auch aktuelle Sende-Informationen an den Kunden übertragen.

3.4. Mobile TV-Zusatzdienste

Als Mobile TV-Zusatzdienste verstehen sich Broadcast-Dienste die das Programmangebot unabhängig von einem Mobile TV-Programm ergänzen. Diese lassen sich nach in folgende Gruppen unterteilen:

Broadcast von Datenpaketen können zur Distribution von Musiktiteln oder Handy-Games oder allgemein dem Download von Software dienen. Denkbar ist auch ein Angebot von Near-Video-on-Demand oder Storage Produkten.

Audio-Dienste können unter anderem die Übertragung von Audio Books oder interaktiven Hörbüchern umfassen. Ebenfalls möglich wären auch zum Beispiel Visual Audio Books.

Radio-Programme können auf der Mobile TV Plattform beispielsweise in Form von Visual Radio realisiert werden. Unter Einbeziehung des Rückkanals wäre auch interaktives Radio denkbar.

4. Endgeräte

(nach Unterlagen von: Markus Wiegand, Harman/Becker & Klaus Möderl, Kathrein sowie Volker Lauke, Blaupunkt)

Durch die Konvergenz von Mobilfunk-Technologie und digitalen Broadcast-Technologien wie DMB und DVB wird eine neue Endgeräte Generation am Markt erforderlich, in der diese beiden Technologien zusammengeführt werden. Hinzu kommt die Möglichkeit, prinzipiell auch Technologie für MultiMedia- und Navigations-Funktionen in die Geräte dieser neuen Generation zu integrieren. Somit wird es eine breite Palette neuer Gerätearten in nahezu allen Preis- und Leistungsklassen geben, die sich aus der jeweiligen Kombination der verschiedenen Technologien ergibt. Einige Beispiele werden in Abschnitt 4.3 vorgestellt.

In diesem Kapitel wird zum einen eine Klassifizierung dieser neuen Gerätearten vorgeschlagen, zum anderen werden die Hauptmerkmale dieser Geräte aufgelistet und die wichtigsten Anforderungen an die Gerätespezifikationen beschrieben.

4.1. Bestandsaufnahme

Klassifizierung und Geräteausstattung

Entsprechend den verschiedenartigen Nutzungen – im Fahrzeug oder als mobiles Empfangsgerät für die Tasche („Personal TV“) – wird es verschiedene Gerätearten geben.

Dabei bietet sich aus heutiger Sicht eine Klassifizierung z.B. wie folgt an:

- Für die Nutzung in Fahrzeugen: Einbau-Geräte mit Display (für Busse, Bahnen etc, im PKW als „Rear Seat Entertainment“);
- Für unterwegs („portable“ Nutzung, z.B. Freizeit, Hobby, Unterhaltung, Navigation, ...): Tragbare Geräte mit Display (Mobile Fernsehempfänger, Videoplayer, PDA, PC/PDA Erweiterungen, aber auch Navigationsgeräte mit integriertem TV-Decoder);
- Für unterwegs („mobile“ Nutzung“ mit kleinen „Handheld“-Geräten): Mobiltelefone mit entsprechender Ausstattung (Multimedia-Telefone, Smartphones, Featurephones).

Innerhalb dieser Gruppen können die einzelnen Gerätemodelle, je nach Nutzungsart und /oder Preis-/Leistungsklasse, unterschiedliche Ausstattungen und Merkmale aufweisen.

Nachfolgend einige Beispiele für mögliche Ausstattungen:

Grundsätzlich benötigen alle Geräte natürlich einen **Bildschirm** (LCD-Display).

Eines der wichtigsten Ausstattungsdetails ist eine bedienerfreundliche **Benutzeroberfläche** zur Auswahl der verschiedenen Audio- und Videoangebote. Darüber hinaus kann das Gerät so weit ausgestattet sein, dass **Interaktivität** (Zusatzinformationen) und bidirektionale Interaktivität (integrierter Rückkanal) nutzbar sind.

Der **Rückkanal** kann durch Übertragungsnetze mit GSM/GPRS, UMTS / WCDMA, Bluetooth, ISM-Band und WLAN realisiert werden.

Weitere Empfangsmodule, wie FM/UKW Radio (wahlweise mit RDS), RFID und GPS-Navigation können ebenfalls integriert sein. Optional kann auch ein **Speicher** (Harddisk, Chip, ...), z.B. zum Download/zur Wiedergabe von Musiktiteln mit enthalten sein.

Übertragungstechnologie

Zu den wichtigsten Merkmalen der Geräte zählt die verwendete **Übertragungstechnologie**. Grundsätzlich stehen beim heutigen Stand der Technik die folgenden Standards zur Verfügung:

- Mobiltelefon Standards wie GSM und UMTS
- Bluetooth
- WLAN Standards, WIMAX
- Digitale Rundfunkstandards wie T-DMB und DVB-T/H

(siehe hierzu auch Tabelle 1 [im Anhang, Kapitel 7.2] unter *Funkschnittstelle*).

Ein europa- oder weltweit einheitlicher Übertragungsstandard für die unterschiedlichen Dienstarten ist nicht verfügbar; die verschiedenen Übertragungstechnologien und Netzwerke stehen deshalb in direktem Wettbewerb. In der Praxis können die Endgeräte entweder für nur eine Übertragungstechnologie ausgelegt sein, oder sie versuchen mehrere Technologien abzudecken. Dies hat natürlich direkte Auswirkungen auf die Kosten und Preise solcher Endgeräte.

4.2. Basis-Anforderungen und Ausstattungsmerkmale

4.2.1. Displays

Ein weiteres wichtiges Merkmal dieser Endgeräte ist ihre Bildschirmgröße; sie richtet sich in erster Linie nach der überwiegenden Verwendung des Geräts.

- **Mobiltelefone** (Smartphones) mit Bildschirmgröße bis zu 6 Zoll
TV- oder Videoempfang ist nicht das Hauptfunktionsmerkmal;
- **PDA**
TV- oder Videoempfang ist nicht das Hauptfunktionsmerkmal, aber Besitzer mit höheren Ansprüchen benötigen bessere Qualität;
- **Tragbare Endgeräte**
TV- oder Videoempfang sind eindeutig das Hauptfunktionsmerkmal, andere Funktionsmerkmale haben untergeordnete Bedeutung;
- **Fahrzeug-Kommunikationseinheiten**
Die Größe und Auflösung des Bildschirms hat eine grundlegende Bedeutung auch wegen anderer Dienste wie z.B. Navigation. Der Feature-Umfang im Fahrzeug macht zunehmend größere und hochauflösende Displays im Fahrzeug nötig.

4.2.2. Empfangs-Eigenschaften

Grundsätzlich sind aus technischer Sicht drei Gerätekategorien zu unterscheiden: Geräte mit zellularem Modem, Geräte ohne zellulARES Modem und Sonstige Empfangsgeräte.

Je nach der verwendeten Übertragungstechnologie haben die verschiedenen Gerätearten unterschiedliche Eigenschaften und spezifische Besonderheiten. In der folgenden Auflistung sind die wichtigsten Merkmale und Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile, die sich aus der jeweils gewählten Empfangstechnologie ergeben, zusammengestellt.

DVB-H Empfänger

- Für UHF (und ggf. VHF)
- L-Band prinzipiell möglich
- Interferenz mit GSM 900 Mobilfunknetzen im höheren UHF-Bereich (> Kanal 55).

DMB Empfänger

- Für VHF und L-Band
- Herausforderungen an das Antennendesign (Empfangsgüte vs. Design/Sichtbarkeit)
- Keine Interferenzprobleme mit GSM Mobilfunknetzen

Multiband Empfänger

- Für UHF, VHF und L-Band
- Integration komplexer Antennen und Filterstrukturen
- Interferenz mit GSM 900 Mobilfunknetzen im höheren UHF Bereich (> Kanal 55).

Multistandard Empfänger

- Für DVB-H und T-DMB (und weiterführende IP-fähige DAB-Protokolle, z.B. eDAB)
- Hochintegrierte Chip-Lösung standardübergreifend

Auf Grund des derzeit parallelen Ausbaus von DMB und DVB-H Netzen in Deutschland scheint ein Multistandard Empfänger langfristig die Komplexität der Schnittstellen für den Verbraucher wie auch für den Serviceanbieter / Plattformbetreiber zu vereinfachen.

(Siehe hierzu auch [Tabelle 1](#) [Anhang, Kapitel 8.2])

4.2.3. Weitere Gerätearten

Der Endgerätemarkt beschränkt sich aber nicht nur auf die schon weit verbreiteten Mobiltelefone und PDAs, sondern bietet eine umfangreiche Palette der verschiedenartigsten Produkte. Bezieht man auch deren Entwicklung in diese Betrachtung ein, so gibt es weitere Gerätearten und wichtige Merkmale, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen.

So werden z.B. **Navigationsgeräte** immer stärker nachgefragt. Sie bieten hohen Gebrauchsnutzen zu attraktiven Preisen. Der PND (Portable Navigation Device) vollzieht durch Integration verschiedener Audio-, Video- und Bild-Decoder eine Wandlung zum so genannten PMD, dem Portable Multimedia Device. Moderne PMDs unterstützen mit ihrer integrierten Decodersoftware für MPEG 1, 2 und 4, MP3, AAC, JPG etc. bereits die grundlegenden Komprimierungsverfahren, die heute auch im Digitalen Rundfunk verwendet werden. Bereits im April 2006 wurden auf verschiedenen Ausstellungen in Asien die ersten PMDs nicht nur mit Navigation, sondern auch mit DAB/DMB und DVB-T gezeigt und damit eine neue Ära der portablen Devices eingeläutet.

Bei der Ausstattung geht es um Merkmale wie Display, Massenspeicher, Batterien, Kamera, Multimedia-Applikationen und Anschlussmöglichkeiten. (vgl. [Tabelle 2](#), Kap. 8.2).

4.2.4. Interaktivität

Ein wichtiges zukünftiges Ausstattungsmerkmal wird die Möglichkeit der Interaktivität dieser Endgeräte sein. Allerdings ist zu erwarten, dass der Markteinstieg für Mobile Broadcast zu Beginn über Standard TV- und Video-Empfang stattfinden wird. Wenn aber später personenbezogene Dienste und Bezahldienste in das Angebot eingehen, wird Interaktivität ein weiteres Schlüsselmerkmal dieser Endgeräte sein.

4.3. Beispiele für Gerätearten

Nachfolgend exemplarisch einige Beispiele für Empfangsgeräte für Mobile-TV (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

NOKIA N92



- Dual-Mode-Mobiltelefon für UMTS- und GSM-Netze; Unterstützung für EDGE-Netze
- Mobile TV-Anwendung zum Auswählen, Ansehen, Kaufen und Speichern von Fernsehsendungen
- Integrierte DVB-H-Technik
- Zugangskontrolle und Inhalte-Schutz: OMA DRM 2.0, IPsec
- Interaktive Dienste, Automatischer Sendersuchlauf (Vertrieb im deutschen Markt nicht vorgesehen)

Samsung SHG-P900



- Europaweit erstes Mobiltelefon für DMB (Digital Multimedia Broadcasting).
- Kombination verschiedener Multimediafunktionen wie TV- und Radioempfang und deren Aufzeichnung
- 2,0-Megapixel-Kamera
- großer dynamischer 80 MB Speicher
- MicroSD-Steckplatz und MP3-Player (lieferbar seit Sommer 2006)

LG LT1000



- T-DMB-fähiges Handy für den europäischen Markt. (später auch mit DVB-H Empfangsteil verfügbar)

Naviflash 1060



- Portable Navigation Device (PND) mit integriertem DVB-T Empfang (zur Verwendung im Fahrzeug)
- Integrierte Entertainment-Funktionen (Audio-, Video- und MultiMedia)
- Integrierter MP3-Player

5. Marktentwicklung und Plattform-Modelle

(Nach Unterlagen von: Sebastian Artymiak, VPRT und Klaus Hofmann, Pro7Sat.1 sowie Prof. Dr. Claus Sattler, **bmcoforum**)

Bevor sich ein breiter Konsumentenmarkt für Mobile MultiMedia entwickeln kann, sind zunächst einmal Investitionen u.a. in die technische Infrastruktur erforderlich. Darüber hinaus entstehen auch für den *Betrieb* der Übertragungsnetze – seien es Broadcast- oder Mobilfunknetze – laufende Kosten, und auch die Inhalte müssen finanziert werden. Hinzu kommen noch Kosten für Vermarktung und Vertrieb sowie (je nach Businessmodell) für Gerätesubventionen.

In Anbetracht dieser Ausgangslage erscheinen reine Free-to-Air Modelle (mit freiem Endgerätemarkt über den Handel), bei denen die Finanzierung ausschliesslich aus der Rundfunkgebühr bzw. bei den privaten Anbietern aus Werbeeinnahmen erfolgt, zumindest für private und/oder kommerzielle Anbieter wenig erfolgversprechend und kaum realisierbar. Sie haben allenfalls Bedeutung für die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten (s. hierzu Kapitel 5.1), aber auch diese müssen die Finanzierung durch entsprechende Einnahmen sicherstellen.

Andererseits haben Marktuntersuchungen gezeigt, dass insbesondere junge Menschen großes Interesse an Mobile-TV haben, aber in den meisten Fällen nicht bereit sind, dafür zusätzlich zu bezahlen. Somit scheint es sich abzuzeichnen, dass das mobile Fernsehen – zumindest in der Anfangsphase – vor allem von „freien“ Programminhalten der Rundfunkanstalten geprägt wird. Allerdings: Die klassischen Vollprogramme sind für Mobile-TV wenig geeignet; auf lange Sicht bedarf es ganz sicher auch hier neuer Programm- und Inhalteformate, d.h. spezieller Mobil-Formate – und damit stellt sich auch hier die Frage nach deren Finanzierung.

Der künftige Nutzer wird also für seine Teilnahme am mobilen MultiMedia, zumindest für einen Teil des Angebots, bezahlen müssen – sei es in Form einer Netzzugangsgebühr (wie Kabel), eines Dienste-Abonnements (wie Pay-TV), sei es in Form einer „pay-per-view“- oder einer „Interaktivitäts“-Gebühr oder einer Kombination aus diesen Möglichkeiten. Das wiederum setzt aber das Vorhandensein eines Abrechnungssystems voraus, was seinerseits wieder eine (Grund-) Verschlüsselung des Signals erforderlich macht (s. Kapitel 1.2: Zugangsarten und Verschlüsselung).

5.1. Neu: Das Plattform-Konzept

Mit zunehmender Digitalisierung und Konvergenz steigt auch die Bedeutung der sogenannten **Plattformen**. Als Plattform wird das von einem Unternehmen für die Übertragung und den Empfang gebündelte Angebot von TV- und Radioprogrammen sowie Telemedien bezeichnet. Dazu werden die entsprechenden Endgeräte benötigt und ggf. bereitgestellt. Plattformbetreiber sind Unternehmen, die anbieterübergreifend Pakete bündeln und/oder deren Verbreitung und/oder Vermarktung kontrollieren.

Alles in Allem scheint somit eine Art übergreifender „Servicestruktur“ wünschenswert und zielführend, in der die erforderliche technische Infrastruktur (PlayOut, Ausrüstung für interaktive Dienste, CA-System, ...) und die kommerzielle Infrastruktur (Abrechnungssystem, Billing, ...), ggf. auch das Inhalteangebot (Content hosting and aggregation) ganz oder teilweise in einer Hand zusammengefasst sind.

Man spricht deshalb auch oft von einer „Service-Plattform“. Betreiber einer solchen Plattform können grundsätzlich alle an der Wertschöpfungskette Beteiligten sein.

Die besten Chancen für eine zügige Marktentwicklung, die letztlich im Interesse aller Beteiligten liegen sollte, bieten nach allen bisherigen Erfahrungen „offene“ Plattformen unter der Regie eines unabhängigen „neutralen“ Betreibers. Nur solche Lösungen gewährleisten einen horizontalen Markt und ermöglichen damit den erforderlichen Wettbewerb.

Nach einem kurzen Ausblick auf die Situation in anderen Ländern werden im Folgenden verschiedene Beispiele für mögliche Markt- und Plattformmodelle vorgestellt und erläutert. Aufgrund des oben Ausgeführten konzentrieren sich diese Beispiele bewußt auf Markt- und Plattformmodelle mit Erlösmerkmalen. Reine „Free-to-air“-Modelle werden an dieser Stelle nicht näher betrachtet; sie entsprechen im Wesentlichen den vom terrestrischen DVB-T Fernsehen her bekannten Modellen. Sie können in jedes der beschriebenen Modelle integriert sein.

5.2. Erste Schritte in die Märkte

Zum Zeitpunkt der Erstellung und Veröffentlichung dieses Berichts sind erste MobileMedia-Dienste in verschiedenen Ländern bereits in Betrieb.

In Korea gibt es im Großraum Seoul und Umgebung Mobile-TV auf der Basis des T-DMB Standards seit Dezember 2005. Das Angebot umfasst sechs Fernseh- und 13 Radio-Kanäle. Weitere Kanäle, insbesondere für Shopping, Wetter und Nachrichten sind geplant.

Beim Blick nach Europa richtet sich der Fokus zum einen auf Italien, wo seit dem 1. Juni 06 ein DVB-H basierter mobiler Dienst in Betrieb ist. Anbieter sind RAI (TIM) und 3 Italy. Zuverlässige Angaben über Nutzerzahlen und Nutzungshäufigkeit gibt es derzeit jedoch nicht. Zum anderen startete im Oktober 2006 in England „BT Movio“. Dabei handelt es sich um ein Unterhaltungsangebot auf der Basis von DAB-IP Technologie.

In Deutschland ist MFD (Mobiles Fernsehen Deutschland) seit der Fußball-WM in einigen Ballungszentren auf Sendung. Andere Dienste, insbesondere auf Basis des DVB-H Standards, gab es bisher nur während der Dauer der Fussball-WM in Form eines Feldversuchs. Reguläre Dienste auf Basis von DVB-H sind derzeit noch nicht verfügbar, nicht zuletzt, weil es hierfür noch keine Frequenzzuweisung gibt (vgl. Kapitel 1.3).

5.3. Beispiele für Plattform-Modelle

Die nachfolgend dargestellten Beispiele wurden in der Themengruppe M3.3: „Marktmodelle“ entwickelt und diskutiert; sie orientieren sich ausdrücklich an den aktuellen Marktgegebenheiten und den regulatorischen Rahmenbedingungen in Deutschland.

5.3.1 Das DMB-Modell: Ein Plattformbetreiber pro Sendernetz/Multiplex

Mit der Einführung von DMB in Deutschland wurde ein Modell geschaffen, in dem die MFD (Mobiles Fernsehen Deutschland GmbH) als Plattformbetreiber agiert (siehe Grafik: gelb). Der Plattformbetreiber erhält die entsprechenden Frequenzkapazitäten und bezahlt für die Nutzung des Sendernetzes.

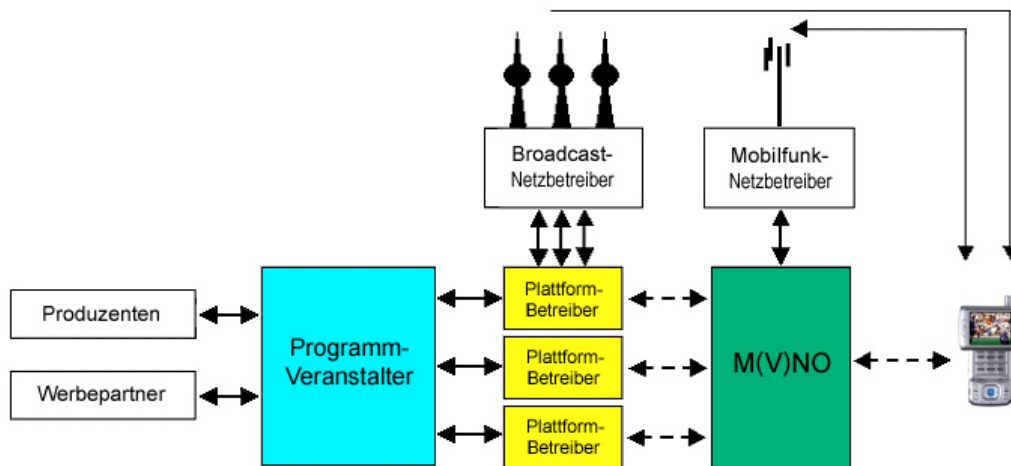


Abbildung 4: Ein Plattformbetreiber pro Sendernetz/Multiplex

Es kann ein Plattformbetreiber pro Sendernetz/Multiplex existieren, oder mehrere Plattformbetreiber nebeneinander (mehrere Sendernetze/Multiplexe – Grafik: mehrere gelbe Kästen). Der Plattformbetreiber akquiriert die Inhalte und Programme und bündelt diese zu einem Produkt zusammen.

Dabei ist der Plattformbetreiber von den Mobilfunkunternehmen unabhängig. Kooperationen für die Vermarktung bestehen zu MNOs (*Mobile Network Operator = Mobilfunkprovider*) oder MVNOs (*Mobile Virtual Network Operator = Mobilfunkprovider ohne eigenes Mobilfunknetz, z.B. Debitel*).

Die Finanzierung erfolgt über eine Plattform-Zugangs-Gebühr und eine Dienste-/Inhalte-Gebühr. Der Plattformbetreiber trägt das Investitionsrisiko, während die Programmanbieter die Inhalte zur Verfügung stellen und „Lieferanten“ sind. Die Endgeräte sind aufgrund der Kooperation mit MNOs und MVNOs meist Mobiltelefone bzw. deren Weiterentwicklungen und werden subventioniert.

Die Inhalte sind grundsätzlich adressierbar und daher abrechenbar, so dass eine Refinanzierung über weitere Pay- und Abrufdienste möglich ist. Es kann sowohl Free- als auch Pay-Content angeboten werden.

5.3.2 Mobilfunk-Modell: MNOs betreiben DVB-H-Netz mit Serviceplattformen

Im Gegensatz zum oben beschriebenen „DMB-Modell“ mit einem oder mehreren unabhängigen Plattformbetreibern wird beim „Mobilfunk-Modell“ die Serviceplattform von den MNOs betrieben und ist daher nicht unabhängig. Als Plattformbetreiber kann z.B. ein Konsortium mehrerer Mobilfunkbetreiber fungieren. Dieses Konsortium erhält die entsprechenden Kapazitäten und bezahlt für die Nutzung des Sendernetzes.

In Deutschland ist ein solches Modell z.B. für die Versorgung der norddeutschen Bundesländer derzeit in Diskussion.

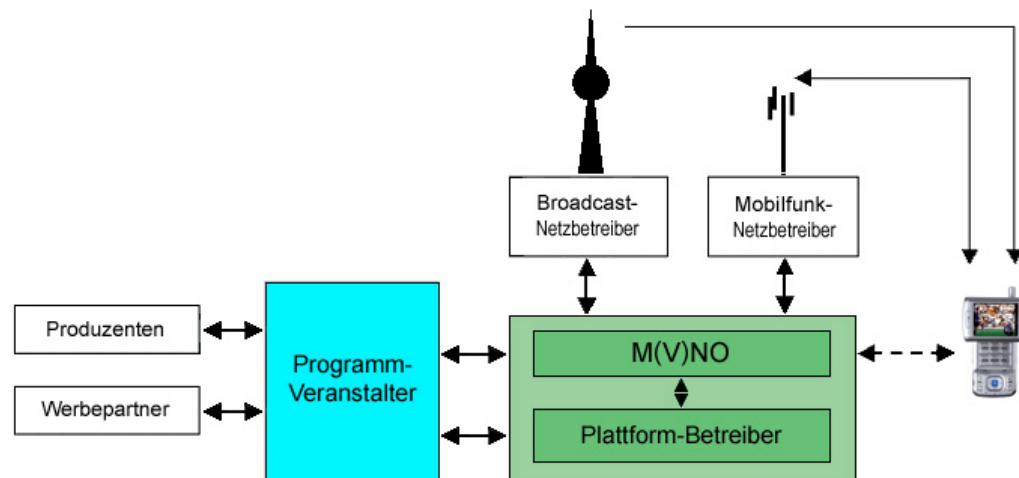


Abbildung 5: MNOs betreiben DVB-H-Netz mit Serviceplattformen

Die Bündelung der Programme erfolgt durch die jeweilige „Kundenplattform“ der MNOs. Bei drei beteiligten MNOs sind daher drei Kundenplattformen vorstellbar. Die jeweilige Kundenplattform kann sich in den Premium-Inhalten je nach MNO unterscheiden.

Hierbei ist dann der jeweilige Programmanbieter als Premium-Content nur auf einer Kundenplattform des MNO verfügbar (geringere Reichweite des Programmveranstalters). Die Finanzierung erfolgt über eine Plattform-Zugangsgebühr und eine Dienste-/Inhalte-Gebühr.

Wie im ersten Beispiel trägt auch hier der Plattformbetreiber das Investitionsrisiko, die Programmanbieter stellen die Inhalte bereit und sind „Lieferanten“. Endgeräte sind meist Mobiltelefone bzw. deren Weiterentwicklungen und werden von den MNOs subventioniert. Die Inhalte sind adressierbar und daher abrechenbar, so dass eine Refinanzierung über weitere Pay- und Abrufdienste möglich ist. Grundsätzlich kann sowohl Free- als auch Pay-Content angeboten werden.

5.3.3 Modell mit mehreren Inhalteplattformen auf DVB-H-Netz der MNOs

Als Mischmodell zwischen den DMB-Modell und dem Mobilfunk-Modell kann folgendes Szenario angesehen werden: Das Sendernetz wird von den MNOs betrieben. Der wichtigste Unterschied ist aber, dass die Programmveranstalter entsprechende Kapazitäten direkt erhalten (Grafik: Rahmen um Programmveranstalter). Hierfür sind Vorvereinbarungen notwendig, damit die MNOs den Netzausbau finanzieren. Aus den jeweiligen Programmen können mehrere Serviceplattformen gebildet werden und Free- und Pay-Inhalte anbieten. Ein oder mehrere MNOs können die Serviceplattform vermarkten.

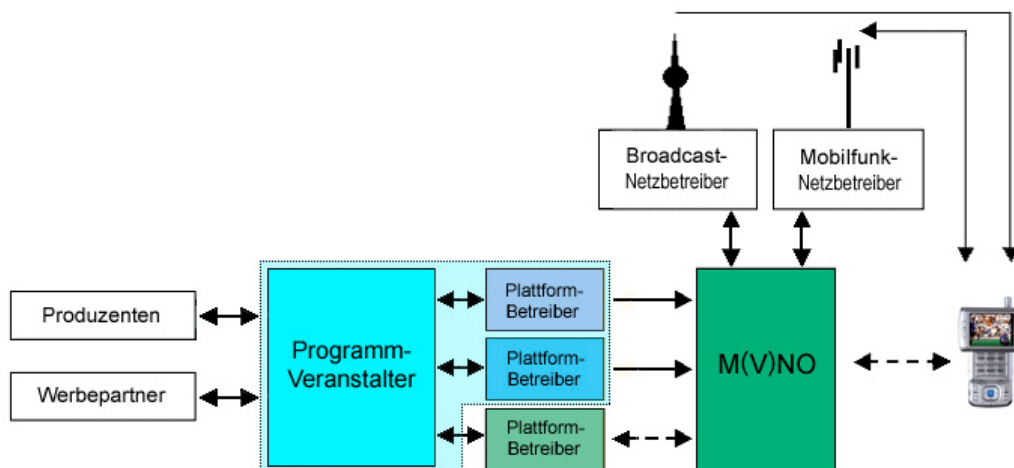


Abbildung 6: Mehrere Plattformen auf DVB-H-Netz der MNOs

Einen Sonderfall stellt die in der Grafik gekennzeichnete untere Serviceplattform dar (Grafik: grün). Hierbei erhalten die MNOs eigene Kapazitäten zur eigenen Verwendung, daher können sich die Angebote der einzelnen MNOs unterscheiden.

Der Plattformbetreiber trägt das Investitionsrisiko, während die Programmanbieter ihre Inhalte bereitstellen und „Lieferanten“ sind, trotzdem aber die Kapazität zugeteilt bekommen. Die Endgeräte sind aufgrund der Zugehörigkeit zu den MNOs meist Mobiltelefone oder deren Weiterentwicklungen und werden subventioniert. Die Inhalte sind adressierbar und daher abrechenbar, so dass eine Refinanzierung über weitere Pay- und Abrufdienste möglich ist.

Sowohl Free- als auch Pay-Content können angeboten werden. Ebenso kann eine Plattform-Zugangsgebühr erhoben werden.

Die Übertragungskapazitäten werden auf alle Bedarfsträger verteilt.

Durch die getrennten Inhalte-Plattformen bleiben die Interessen der Beteiligten gesichert.

5.3.4 Das DVB-T Modell: DVB-T-Netz der Programmveranstalter mit DVB-H

Im Gegensatz zum DMB- oder Mobilfunk-Modell werden bei diesem Modell die jeweiligen Sendernetze von den Programmveranstaltern getragen. Sie nutzen bestehende Kapazitäten und bezahlen für den Betrieb des bestehenden DVB-T-Sendernetzes.

Die bestehenden DVB-T-Netze werden auch für die Ausstrahlung von DVB-H-Programmen genutzt. Dieses Modell stellt die Minimalkonfiguration für den Start von DVB-H dar.

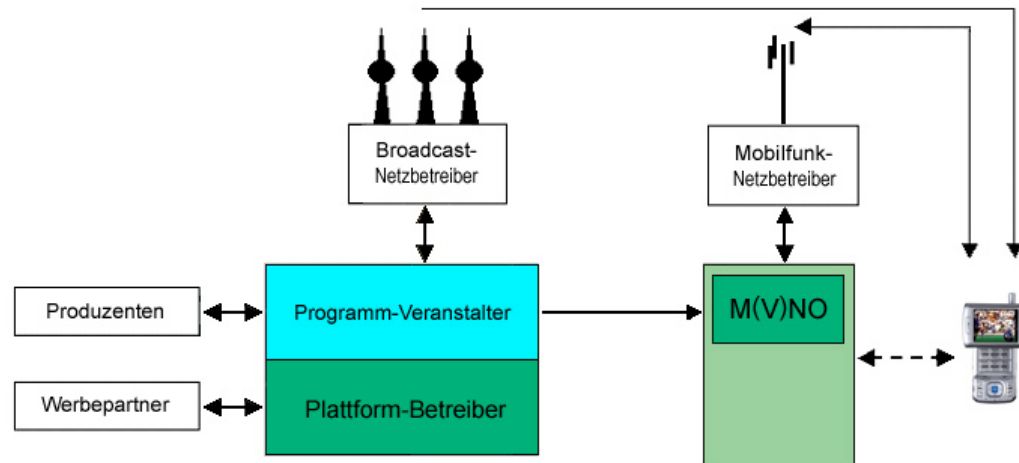


Abbildung 7: DVB-T-Netz der Programmveranstalter mit DVB-H

Eine Plattform-Zugangsgebühr kann trotzdem durch das SIM-Look Verfahren erhoben werden. Dann ist auch eine Refinanzierung der subventionierten Endgeräte möglich. Außerdem sind Free-Inhalte auf nicht subventionierten Endgeräten frei empfangbar.

Bei diesem Modell übernehmen die Programmanbieter kein Investitionsrisiko, da bestehende Infrastrukturen für die DVB-H-Ausstrahlungen genutzt werden. Die Endgeräte sind entweder nicht subventioniert und empfangen Free-Content, oder aber subventioniert und freischaltbar mit dem SIM-Lock Verfahren für ein monatliches Freischaltentgelt.

Zusätzlicher Pay-Content kann über das DVB-T-Netz via DVB-H und via UMTS übertragen werden. Die Übertragungskapazitäten verbleiben bei den Programmanbietern. Durch die getrennten Verbreitungs-Plattformen bleiben die Interessen der Beteiligten gesichert.

5.3.5 DVB-T-Netz für DVB-H und weiteres DVB-H-Netz der MNOs

Dieses Modell stellt eine Mischung aus dem Mobilfunk-Modell und dem DVB-T-Modell dar. Programmveranstalter und Mobilfunkprovider betreiben jeweils eigene Netze für die Verbreitung von DVB-H-Programmen. Die bestehenden DVB-T-Netze der Programmveranstalter strahlen DVB-H Programme für Free- und Pay-TV aus. Zusätzlich bauen die MNOs ein neues unabhängiges Sendernetz für DVB-H-Content auf.

Die Free-Inhalte sind auf nicht subventionierten Endgeräten frei empfangbar.

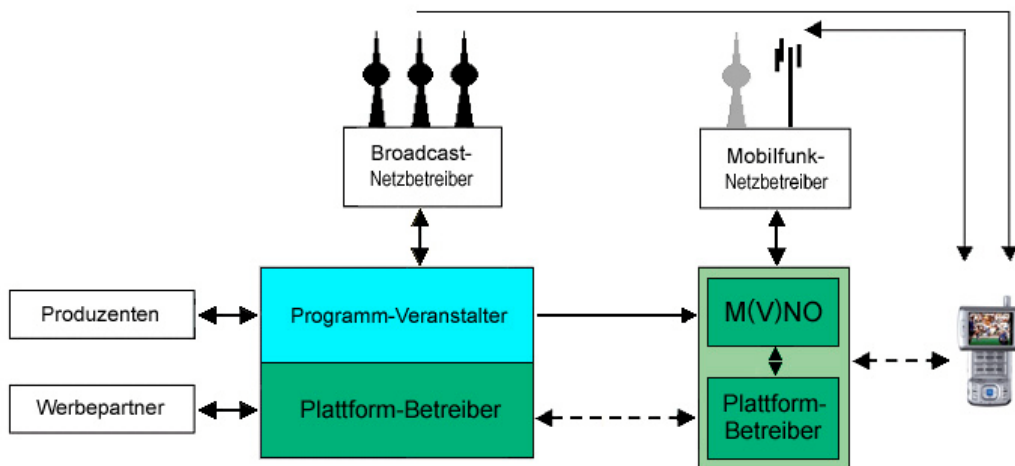


Abbildung 8: DVB-T/DVB-H-Netz für FTA und Pay, DVB-H-Netz der MNOs für Pay

Da für die DVB-H-Ausstrahlungen bestehende Infrastrukturen genutzt werden, ist das Investitionsrisiko nur gering. Die Endgeräte sind entweder nicht subventioniert und empfangen nur Free-Content, oder aber subventioniert und freischaltbar für Free- und Pay-Inhalte mit dem SIM-Lock-Verfahren.

Zusätzlicher Pay-Content wird über das DVB-H-Netz der MNOs übertragen.

DVB-H-Übertragungskapazitäten verbleiben bei den Programmanbietern.

Zusätzliche Übertragungskapazitäten für Pay-Content werden den MNOs zugeteilt. Durch die getrennten Verbreitungs-Plattformen bleiben die Interessen der Beteiligten gesichert.

5.4. Ergänzende Betrachtungen

Wie eingangs bereits gesagt, orientieren sich die hier diskutierten Plattformmodelle ausdrücklich an den aktuellen Marktgegebenheiten und regulatorischen Rahmenbedingungen in Deutschland. Besondere Berücksichtigung fanden dabei neben der Koexistenz von dualem Rundfunksystem und Mobilfunkbetreibern die geplante Nutzung sowohl von DMB als auch DVB-H für die Übertragung. Dabei wurde angenommen, dass über beide Übertragungssysteme die gleichen Dienste und Inhalte verbreitet werden können.

Ähnliche Modelle gibt es auch in anderen Ländern. Die Darstellung erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit; grundsätzlich sind natürlich auch andere Modelle denkbar.

Eine generische und damit mehr international neutrale bzw. abstrakte Betrachtung der Modelle findet man in der Studie „Mobile Broadcast Business Models“ des **bmcoforum** [1].

Free-to-Air Dienste werden in dieser Studie nicht berücksichtigt. Die Betrachtung konzentriert sich auf Modelle, in denen der Nutzer für den mobilen Rundfunkdienst bezahlt. Dabei stellt sich die Frage: Wer kann dem Nutzer Rechnungen stellen?

Der Gesichtspunkt des Vertriebs und der Rechnungsstellung führt auf der Basis des Zugangs zum Kunden aus anderen Geschäftsfeldern zu den beiden folgenden generischen Geschäftsmodellen:

1. (Pay TV) Programmveranstalter-basiertes Modell
2. Mobilfunk-Netzbetreiber-basiertes Modell

Die Rolle der **Bereitstellung von mobilen Rundfunkdiensten** kann von verschiedenen Akteuren eingenommen werden.

- Programmveranstalter
- Mobilfunk-Netzbetreiber
- Rundfunk-Netzbetreiber
- Dritte

Wenn einer dieser Akteure keinen direkten Kundenzugang hat, so muss er als Anbieter mobiler Rundfunkdienste einen Wholesale-Dienst an Akteure anbieten, die einen solchen Zugang haben. Dies führt zu einem dritten Modell, dem:

3. Wholesale-Modell

Die in Kapitel 5.3 beschriebenen deutschen Modelle lassen sich zu einem großen Teil auf die generischen Modelle zurückführen oder bilden Mischformen daraus.

* * *

Resumee

Die Zusammenstellung der verschiedenen Modelle soll Anregungen für weitere Diskussionen bereitstellen und den Leser dabei unterstützen, sich eine eigene Meinung zu bilden.

6. Positionen und Zielsetzungen der Marktteilnehmer

Wie bereits mehrfach dargestellt, handelt es sich bei *Mobile MultiMedia* um ein neues Marktsegment, das bisher in dieser Form nicht existierte und an dem Marktteilnehmer aus bisher unterschiedlichen und unabhängigen Branchen beteiligt sein werden. Entsprechend unterschiedlich sind nicht nur die bisherigen Vermarktungsmethoden und Vertriebswege, sondern auch die jeweiligen Vorstellungen über die Ausgestaltung des neuen Marktes.

In den folgenden Kapiteln haben deshalb die Beteiligten jeweils Gelegenheit, ihre Sichtweise, Standpunkte und Zielsetzungen selbst darzulegen und zu erläutern. Die folgenden Beiträge stellen jeweils die Meinung der Autoren dar, sind namentlich gekennzeichnet und von der Redaktion weder bearbeitet noch verändert.

6.1 Die öffentlich-rechtlichen Programmanbieter

(Autor: Dr. Klaus Illgner-Fehns / IRT)

Sowohl DMB als auch DVB-H stellen Weiterentwicklungen existierender Rundfunkübertragungssysteme für eine mobile Nutzung dar. Vor dem Hintergrund sich ändernder Nutzungsverhalten muss der öffentlich-rechtliche Rundfunk auf der Basis der Entwicklungsgarantie alle sich entwickelnden technischen Optionen einsetzen können, um gemäß seines Versorgungsauftrages alle Bevölkerungsgruppen adäquat mit meinungsbildenden Inhalten versorgen zu können. Für die Diskussion der Marktstrukturen spielt die Technologie selbst keine Rolle, da die zentralen Fragestellungen beide technischen Systeme gleichermaßen betreffen. Die Rollenverteilung und Positionierung der verschiedenen Marktteilnehmer ist damit unabhängig von der Technik zu lösen.

Aus Sicht der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten gibt es für diese Rollenverteilung die folgenden Optionen:

Grundsätzlich können die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten ihre Verbreitungsmöglichkeiten auch für diese neuen Techniken nutzen. Erste Testausstrahlungen sowohl von DMB in DAB-Netzen als auch DVB-H über die existierende DVB-T Infrastruktur zeigen die Machbarkeit.

Das folgende Diagramm visualisiert das Modell, in dem der öffentlich-rechtliche Rundfunk auf der Basis der neuen Verbreitungstechnologien Inhalte selbst ausstrahlt. Das Programm wird sowohl über eigene (ARD) als auch von Dritten betriebene Sendernetze (T-Systems) unverschlüsselt zum Konsumenten übertragen. Genutzt wird die DVB-T bzw. DAB Infrastruktur, ergänzt mit sendeseitigen Modulen für die neuen Übertragungsverfahren DVB-H und T-DMB. Die Rückwärtskompatibilität von DVB-H zu DVB-T bzw. DMB zu DAB erlaubt innerhalb eines DVB-T Multiplex DVB-H Dienste anzubieten, bzw. DAB-Radiodienste und DMB-Videodienste innerhalb eines DAB-Kanals zu übertragen.

Die Versorgung mit existierenden DAB-Angeboten sowie der DVB-T-Flächenausbau darf hierbei jedoch nicht beeinträchtigt werden, so dass der Zugang zu entsprechenden Ressourcen zu diskutieren ist.

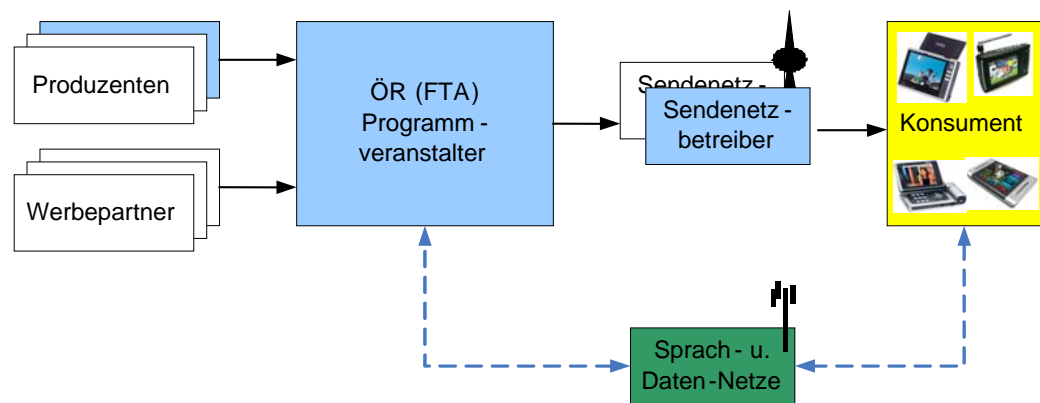


Abbildung 9: Vertriebsmodell öffentlich-rechtlicher Rundfunk

Bei den Endgeräten setzt der öffentlich-rechtliche Rundfunk auf die Verfügbarkeit von freien Geräten („unbundled devices“ oder neuerdings auch „unconnected devices“). Die freien Inhalte sind auf jedem Gerät, das über ein DVB-H / DMB-Empfangsmodul verfügt, wiedergebar.

Gegebenenfalls vorhandene interaktive Komponenten (Telefonanruf, SMS, WEB-page) werden transparent über ein beliebiges verfügbares bidirektionales Netz abgewickelt.

Die Dienstformate des ÖR-Rundfunks sind auf die Übertragung über Rundfunknetze ausgelegt, sie erfordern grundsätzlich nicht die Verfügbarkeit eines parallelen Mobilfunknetzes. Damit ist ein MNO für die Bereitstellung der Dienste des ÖR-Rundfunks nicht erforderlich. Dass bestimmte Dienste einen transparenten Interaktionskanal (z.B. Telefon) nutzen, bleibt davon unberührt. Nicht nur die Kundenbeziehung, die durch die unidirektionale Übertragung nur mittelbar bleibt, sondern auch die Kontrolle der Marke bleibt beim Programmveranstalter.

Es ist nicht auszuschließen, dass es weitere Varianten gibt. Diese werden von der Anzahl der Multiplexe, der Anzahl und Art von Diensten, Anzahl interessierter Programmveranstalter etc. abhängen. Da weder die technischen noch die wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen geklärt sind, können dazu jedoch zum jetzigen Zeitpunkt keine Aussagen gemacht werden.

6.2 Die privaten Programmanbieter

(Autor: Sebastian Artymiak, VPRT)

Mit zunehmender Digitalisierung und Konvergenz steigt auch die Bedeutung der sogenannten **Plattformen**. Betreiber solcher Plattformen sind Unternehmen, die anbieterübergreifend Pakete bündeln¹ und/oder deren Verbreitung² und/oder Vermarktung³ kontrollieren. Es ist zwischen vollintegrierten (Netz+Plattform+Inhalt), teilintegrierten (je zwei Komponenten, z. B. Netz+Plattform oder Plattform+Inhalt) Plattformbetreibern zu unterscheiden.

Plattformbetreibern kommt hinsichtlich Zugang und Weiterverbreitung eine Gatekeeper-Funktion zu. Vertikal integrierte Plattformbetreiber stehen mit eigenen Vermarktungsinteressen im direkten Wettbewerb zu den Programm-Veranstaltern. Regulatorische Vorgaben sind allenfalls rudimentär vorhanden. Das allgemeine Wettbewerbsrecht reicht nicht aus.

Die privaten Rundfunkveranstalter und Telemedienanbieter sind vor Diskriminierung und Missbrauch durch Plattformbetreiber zu schützen. Sie benötigen zudem Planungssicherheit hinsichtlich der künftigen regulatorischen Vorgaben.

Die Kapazitätsvergabe sollte vorrangig an Rundfunkveranstalter (und vergleichbare Telemedien) und nicht ausschließlich an Plattformbetreiber erfolgen.

Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten, beispielsweise

1. im Wege der Netz-, Endgeräte- oder Softwareinfrastruktur,
2. durch Abschluss von Verträgen mit Sendernetzbetreibern, oder
3. durch die Vergabe von Programmplätzen, die Vermarktung gegenüber dem Endkunden bzw. die Kontrolle der Endkundenbeziehung

Von den in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen theoretisch möglichen Marktmodellen erfüllen demnach nur das **DVB-T Modell** (Kapitel 5.2.4) bzw. das **DVB-T Netz für DVB-H** (Kapitel 5.2.5) die Forderungen der privaten Programmanbieter. Nur bei diesen Modellen bleiben durch die getrennten Verbreitungs-Plattformen die Interessen aller Beteiligten gesichert. Außerdem wird dadurch vermieden, dass sich der öffentlich-rechtliche Rundfunk in neue zusätzliche Frequenzbereiche ausweitet.

6.3 Die Mobilfunk-Netzbetreiber (MNOs)

(Autor: Andreas Frisch / T-Mobile)

6.3.1. Wesentliche Rolle der Mobilfunknetzbetreiber

Die Mobilfunknetzbetreiber befinden sich in einer zentralen Position, um Mobile TV zu einem Erfolg zu führen. Wesentliche Anforderungen für den Erfolg von Mobile TV sind neben der technischen Realisierung verschiedene Aspekte wie Endkundenkontakt, Produktentwicklung und -Vermarktung, Aufbau der Kundenschnittstelle und Rechnungsstellung sowie der aktive Vertrieb. Diese Anforderungen sind Kernkompetenzen der Mobilfunknetzbetreiber. Mobile TV als Teil des Portfolios der Mobilfunkanbieter kann damit auf die eingeführten Prozesse zurückgreifen und hiervon profitieren. Gerade mit Blick auf die direkte Kundenbeziehung der Mobilfunkanbieter besteht hierdurch ein unmittelbarer Anknüpfungspunkt für Mobile TV-Angebote.

Faktoren für die Vermarktung

Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass ein attraktives **Endgeräteangebot** ein wesentlicher Faktor für die erfolgreiche Vermarktung von Diensten ist. Auch hier haben die Mobilfunkunternehmen die Erfahrung, die Kontakte zu Herstellern und die Möglichkeit, Endgeräte zu attraktiven Konditionen in den Markt zu bringen, die für einen Erfolg von *Mobile TV* wichtig ist. Darüber hinaus kann durch die von den Mobilfunkern geordneten Stückzahlen auch die Etablierung bestimmter Schnittstellen und Features in den Endgeräten sichergestellt werden, die für eine Mobile TV-Anwendung notwendig sind.

Insgesamt ergibt sich hieraus, dass die Mobilfunknetzbetreiber für die Einführung von Mobile TV, die Generierung einer kritischen Kundenbasis und den erfolgreichen Start von Mobile TV gut positioniert sind.

Darüber hinaus ist mit Blick auf die Entwicklung von interaktiven Diensten zur Ergänzung und Unterstützung der reinen Broadcastdienste ohnehin der Mobilfunk als **Rückkanal** notwendig. Auch hier sind die Mobilfunknetzbetreiber zwangsläufig involviert.

Aus diesen Gründen müssen die Mobilfunknetzbetreiber in einer Schlüsselfunktion gesehen werden. Konsequenterweise muss sich dies auch im Geschäftsmodell widerspiegeln.

Mobile TV muss als zusätzlicher Dienst im Portfolio der Mobilfunkdienstleistungen gesehen und darf nicht als allein stehender Dienst betrachtet werden. Dies hat auch Rückwirkungen, wie Mobile TV als Geschäftsmodell aufzubauen und zu betreiben ist.

Der Kunde erwartet von einem Mobilfunkdienst, dass dieser immer und überall verfügbar ist. Einschränkungen werden nur in engen Grenzen toleriert. Daher ist eine bundesweite Verfügbarkeit von Frequenzen eine Grundvoraussetzung für ein konsumenten-orientiertes Angebot und einen Netzausbau. Gerade Regionen mit hoher Bevölkerungs- und Verkehrsdichte stehen dabei im Fokus eines Netzaufbaus. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass eine gute **Inhouse-Versorgung** notwendig ist, um eine ausreichende Nutzerakzeptanz zu erzielen.

Angesichts der sehr knappen Frequenzressourcen macht ein Mobile TV-Marktmodell mit Infrastrukturwettbewerb keinen Sinn. Ferner erfordert der Aufbau eines Netzes mit den geschilderten Eigenschaften einen sehr hohen finanziellen Aufwand. Daher erscheint der Aufbau und Betrieb nur eines Netzes als der beste Ansatz, um zum einen die Frequenzen effizient zu nutzen und zum anderen die finanziellen Belastungen in einem akzeptablen Rahmen zu halten. Dies bezieht sich sowohl auf die Sendernetzinfrastruktur als auch auf die Plattform (playout-center). Auf dieser Plattform können dann wichtige Funktionen wie die Content-Aggregation oder die Zugangskontrolle effizient bereitgestellt und gemanaged werden.

Die Etablierung nur eines Broadcast-Netzes für Mobile TV inklusive der zugehörigen Plattform schränkt den Wettbewerb nicht ein. Wettbewerb bleibt vielmehr erhalten, da die zentralisierten Funktionen in keiner Weise die wettbewerbsrelevanten Faktoren wie Preisbildung, speziellen Kundenzuschnitt der Dienste, dedizierte Inhalte und die Nutzung bestimmter Verkaufskanäle einschränkt.

6.3.2. Geschäftsmodell: Mobilfunkgestützter Konsortialansatz

Die Mobilfunknetzbetreiber schlagen die Etablierung eines Konsortiums vor, welches in zentraler Funktion den Erwerb der Lizenzen, den Aufbau und Betrieb der Infrastruktur und die Bereitstellung der Ressourcen für den Markt übernimmt. Dieses Konsortium würde ferner – in Übereinstimmung mit den Rundfunkanbietern und den zuständigen Regulierungsstellen – ein attraktives Angebot von Rundfunkangeboten auf dieser Plattform entsprechend der Marktanforderungen bereitstellen. Es fungiert ferner als Schnittstelle zu den Geschäftspartnern auf Seiten der Inhalteanbieter als auch zu den Mobilfunkanbietern, die den Service gegenüber den Kunden vermarkten. Das Konsortium würde angesichts der wichtigen Funktion der Mobilfunkunternehmen im Markt von diesen Unternehmen etabliert und gestützt, wäre jedoch für andere interessierte Parteien offen.

Aus Sicht der Mobilfunkanbieter ist es absolut notwendig, eine Zugangskontrolle einzufügen, um eine Refinanzierung der notwendigen Investitionen zu ermöglichen.

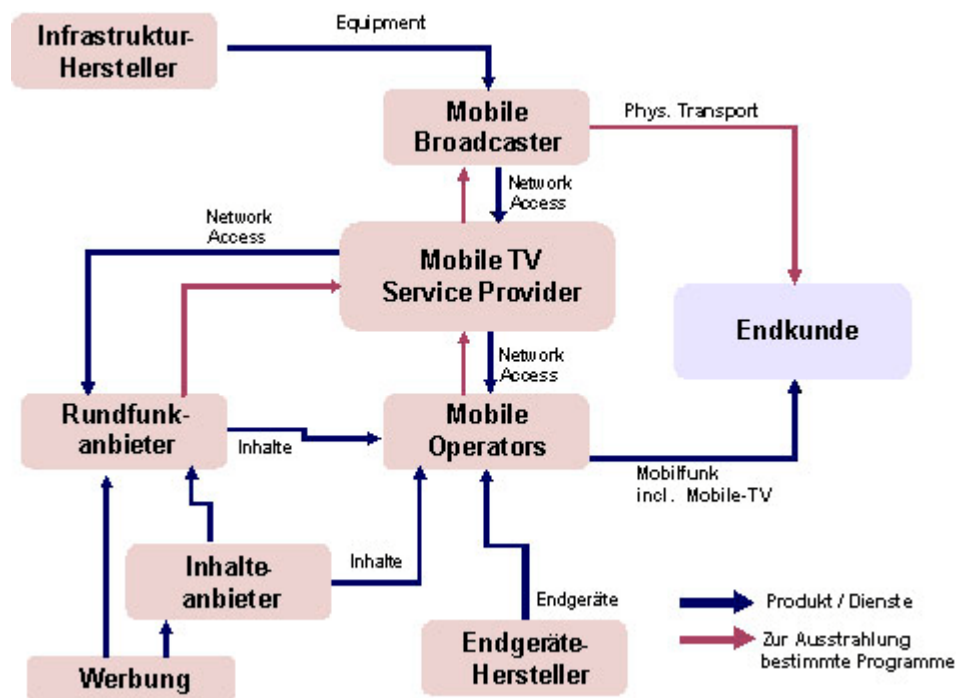


Abbildung 10:
Schematische Darstellung der Marktstruktur auf Basis des mobilfunkgestützten Marktansatzes

Auch wenn nur eine Plattform im Markt entsteht, bleiben nach wie vor Möglichkeiten zur Differenzierung bestehen. Angesichts der knappen Übertragungskapazität ist jedoch eine sachgerechte Aufteilung der Programmkanäle notwendig. Vorstellbar ist daher, eine Reihe von Programmkanälen allen angeschlossenen Anbietern von Mobile TV zugänglich zu machen, darüber hinaus jedem dieser Anbieter dedizierte Kanäle zur Verfügung zu stellen, über die eine inhaltliche Differenzierung neben den ohnehin gegebenen marktlichen Differenzierungsinstrumenten möglich ist. Auf diese Weise kann zum einen ein effizienter Umgang mit der Frequenzressource und ein umfangreiches Programmangebot auf der Plattform, auf der anderen Seite aber auch eine Differenzierung über das inhaltliche Angebot sichergestellt werden.

6.3.3 Engagement der Mobilfunknetzbetreiber

Ein Ansatz über ein maßgeblich von den bestehenden Mobilfunknetzbetreiber getragenes Konsortium unterstreicht das Engagement und die Verbundenheit dieser Unternehmen mit der Realisierung von Mobile TV. Des Weiteren stellt dieser Ansatz sicher, dass gerade die Unternehmen, die einen maßgeblichen Anteil an der Realisierung eines Mobile TV-Angebotes haben – und hieraus eine Erfolgsgeschichte zu machen – unmittelbar involviert sind.

Hieraus entstehen die notwendigen Anreizwirkungen für die Mobilfunkunternehmen, an der Entwicklung von Mobile TV aktiven Anteil zu nehmen und diese mit dem erforderlichen Aufwand zu unterstützen.

7. Schlussfolgerungen und Ausblick

Mit ihrem Eintritt in den Markt für Mobile MultiMedia betreten die Beteiligten allesamt Neuland. Es gibt, auch aus anderen Ländern, noch keine Erfolgskonzepte und auch keine Erfahrungswerte, auf die man sich stützen könnte. Aus den bisher gemachten Ausführungen in diesem Bericht scheinen aber zumindest zwei Schlussfolgerungen gesichert:

Erstens: Von einem gemeinsamen Konzept für eine homogene offene Struktur dieses Marktes sind die Beteiligten nach wie vor weit entfernt. Zu unterschiedlich, ja in einigen Punkten geradezu gegensätzlich, sind heute noch die Vorstellungen und Forderungen der künftigen Marktteilnehmer. Hier bedarf es noch eines intensiven Zusammenwirkens aller engagierten Partner mit dem Ziel eines konsensfähigen Konzeptes auf der Basis einer oder mehrerer „offener“ Plattformen, die Interoperabilität und den notwendigen Wettbewerb ermöglichen.*)

Zweitens: Neben den Inhalten wird es vor allem das jeweilige Business-Modell sein, das über Erfolg oder Misserfolg am künftigen Markt für MobileMedia entscheidet. Es sollte sich in erster Linie am Kunden und dessen Wünschen orientieren und nicht ausschließlich an den Interessen des Betreibers! Wie es aussehen wird, ist heute noch offen – die größten Chancen dürfte dabei ein Mischmodell haben, das weder ein reines Mobilfunk- noch ein reines Broadcastmodell ist, sondern ein für alle Anwendungen und Betreiber „offenes“ und diskriminierungsfreies Modell.

Und schließlich spielt auch die Frage der Empfangsgeräte eine wichtige Rolle: Das jeweilige Businessmodell muss zu den verfügbaren Geräten passen! Welche Geräte „verfügbar“ sind, bestimmt aber der Weltmarkt! Sonderentwicklungen von Geräten für den deutschen Markt, sei es für spezifische Funktionen oder Anwendungen oder für bestimmte Frequenzbereiche, sind bei der heutigen globalen Struktur der Märkte und Produktionseinrichtungen nicht realistisch.

Der digitale „Rundfunk“ (Hörfunk, Fernsehen, MultiMedia und Daten!) ist heute bereits fester Bestandteil einer globalen Digitalisierung der Medien. Multimediale Inhalte lassen sich in der digitalen Welt problemlos austauschen und vergleichsweise einfach in jedes gewünschte Format konvertieren. Im Rahmen der digitalen Konvergenz bietet sich insbesondere für die Welt der *mobilen Medien* eine Fülle von weiteren, so genannten Entertainment Funktionen an, die sich im Rahmen kostengünstiger Softwarelösung realisieren lassen.

Der Trend geht somit zum sogenannten „Portable Multimedia and Communication-Device“, welches neben vielen anderen auch die Features des digitalen MultiMedia unterstützt, kombiniert mit bekannten Funktionen, wie z.B. Mobiltelefonie, Fotografie, Navigation, MP3-Wiedergabe und/oder anderen.

Entscheidend für den Markterfolg wird dabei die uneingeschränkte Interoperabilität von Inhalten und Geräten sein. Und die läßt sich am einfachsten durch offene Standards und neutrale Plattformen erreichen.

*) Zu diesem Zweck lädt die Deutsche TV-Plattform Vertreter aller Beteiligten zum 2. Workshop „Mobile MultiMedia“ am 8. Februar 2006 in Köln ein.

8. Anhang

8.1. Verzeichnis der Abbildungen

1:	Übertragungsstandards	7
2:	Übertragungsstandards in Bezug auf verschiedene Medien	8
3:	Kategorien für TV-Inhalte auf dem Handy	14
4:	Ein Plattformbetreiber pro Sendernetz/Multiplex	22
5:	MNOs betreiben DVB-H-Netz mit Serviceplattformen	23
6:	Mehrere Plattformen auf DVB-H-Netz der MNOs	24
7:	DVB-T-Netz der Programmveranstalter mit DVB-H	25
8:	DVB-T/DVB-H-Netz für FTA und Pay, DVB-H-Netz der MNOs für Pay	26
9:	Vertriebsmodell öffentlich-rechtlicher Rundfunk	29
10:	Schematische Darstellung der Marktstruktur auf Basis des mobilfunkgestützten Marktansatzes	32

8.2 Tabellen

Geräte mit zellularem Modem	Geräte ohne zellulARES Modem	Weitere Empfänger
<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia Telefone, • Smartphones, • Featurephones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobile Fernsehempfänger, • Mobile Videoplayer, • PDA, • Integrierter Automotive Empfänger • PC/PDA Erweiterungen. <ul style="list-style-type: none"> ○ USB Sticks, ○ PC Karten, ○ SD IO Karten. 	<ul style="list-style-type: none"> • FM/UKW Radio <ul style="list-style-type: none"> ○ Teilweise mit RDS • RFID • GPS (Navigation) • Bemerkung: Tendenz zu Multiradio-Geräten -> Vielzahl (komplexer) Antennen
- mit Funkschnittstelle		
<ul style="list-style-type: none"> • GSM / GPRS <ul style="list-style-type: none"> ○ Triple- und Quadband Empfänger (850 (US), 900, 1800 und 1900 (US) MHz) • UMTS / WCDMA <ul style="list-style-type: none"> ○ Single- und Dualband Empfänger (1800 (US) und 2100 MHz) • Bluetooth <ul style="list-style-type: none"> ○ ISM-Band (2,402 GHz bis 2,480 GHz) ○ drei Sendeleistungsklassen mit 1 mW (0 dBm), 2,5 mW (4 dBm) und 100 mW (20 dBm) • WLAN • Standards der IEEE 802.11-Familie • Heute meist 802.11 b/g kombiniert <ul style="list-style-type: none"> ○ IEEE 802.11a, 5.15 GHz bis 5.725 GHz Kanäle: 19 ○ IEEE 802.11b, 2.4 GHz bis 2.4835 GHz Kanäle: 11 (USA) / 13 Europa / 14 Japan ○ IEEE 802.11g, 2.4 GHz bis 2.4835 GHz Kanäle: 11 (USA) / 13 Europa / 14 Japan ○ WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) <ul style="list-style-type: none"> ○ Stationäre Hot Spots: IEEE Draft 802.16-2004 ○ Mobile Endgeräte: IEEE Draft 802.16e-2005 ○ 3,4 bis 3,6 GHz ○ 108 Mbit/s (bei 28 MHz Bandbreite) • Bemerkung: Problem der gegenseitigen Störung von WLAN und Bluetooth 	<ul style="list-style-type: none"> • DVB-H / DVB-T VHF und UHF • T-DMB Band III und L-Band • Multistandard-/Multibandempfänger Protokoll unabhängig (DAB/DMB) für VHF, UHF und L-Band. 	<ul style="list-style-type: none"> •

Tabelle 1: Klassifizierung von Endgeräten

Features	Beschreibung
Display	<ul style="list-style-type: none"> • Tendenz zu größeren Bildschirmen, höheren Auflösungen und Farbtiefen • QVGA -> VGA • 4:3 statt 16:9 auf Grund Telefonnutzung • Kosten der LCDs • Inhalten der Mobilfunkanbieter • > 2 inch • Displaygröße treibt Gerätegröße und Stromverbrauch
Massenspeicher	<ul style="list-style-type: none"> • Technologien: • Speicherkarten: MMC, SD, Transflash etc • Festspeicher • Festplatten (stoßanfällig, höherer Stromverbrauch) • Siehe iPod Mini -> Nano (Festspeicher statt Festplatte aufgrund von Vorteilen)
Connectivity	<ul style="list-style-type: none"> • USB • UMA (unlicensed mobile access) • UpnP (universal Plug and Play) • DLNA (Digital Living Network Association)
Multimedia Applications	<ul style="list-style-type: none"> • Musik Player • Video Player • (Visual) Radio • Audio/Video Streaming • Fotokamera • Videokamera • "Podcasting" (Audio/Video) • Beschaffung über Luftschnittstelle oder PC Verbindung • Offline Wiedergabe • kostenpflichtiges/-freies Abonnement • Internet • News/RSS Feeds • (Online) Spiele
Kamera	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Auflösung (2-5 Mega-Pixel) • Optische Zooms • Video und Foto
Batterien	<ul style="list-style-type: none"> • Li-Ion, Li-Polymer Akku, • hohe Stromdichte, flexible Formgestaltung

Tabelle 2: Ausstattungsmerkmale von Endgeräten

8.3. Fachbegriffe / Glossar

(Zusammenstellung: Gernot Busch / Busch Consulting)

- AAC+:** MPEG-4 High Efficiency Advanced Audio Coding (kurz HE-AAC), auch AAC+ v1 genannt, ist ein sehr effizienter lizenzpflichtiger Audio-Codec. HE-AAC basiert auf MPEG-4 AAC, wurde jedoch um eine Technik namens Spectral Band Replication (SBR) erweitert. Diese Technik kam bereits beim mp3PRO Codec zum Einsatz. Dank SBR liefert HE-AAC vor allem bei niedrigen Bitraten (96 Kbit/s und niedriger) eine bessere Klangqualität als das „normale“ AAC oder andere (ältere) Audio-Codexs. Niedrige Bitraten, wie sie etwa beim Live-Streaming oder im Mobilfunk verwendet werden, sind daher der Haupteinsatzbereich von HE-AAC. Bei höheren Bitraten wird wegen der besseren Qualität in diesem Bereich weiterhin AAC im Main bzw. Low Complexity (LC) Profil benutzt.
- API:** **Internet Server API (ISAPI)** ist eine Programmierschnittstelle (Application Programming Interface - API) von Microsoft, die im Microsoft Internet Information Services (Webserver) und im Microsoft Internet Security and Acceleration Server (Firewall und Web Cache) verwendet wird.
- Audio books, visual audio books:** Hörbücher bzw. visualisierte Hörbücher enthalten Aufnahmen aus einem Buch, die laut vorgelesen / gespielt werden. Sie werden auf CD's, Kassetten-Bändern oder digital (z.B. MP3 oder Windows Media Audio u.a.) verbreitet
- BCAST:** BCAST ist eine Spezifikation des OMA Consortiums (Open Mobile Alliance). Sie befasst sich mit der Erweiterung vom UMTS-artigen Diensten für Broadcast -Anwendungen.
- Bluetooth:** Industriestandard gemäß IEEE 802.15.1 für die drahtlose (Funk-)Vernetzung von Geräten über kurze Distanz. Bluetooth bietet eine drahtlose Schnittstelle, über die sowohl mobile Kleingeräte wie Mobiltelefone und PDAs als auch Computer und Peripheriegeräte miteinander kommunizieren können. Ein solches Netzwerk wird auch als Wireless Personal Area Network (WPAN) bezeichnet.
- Broadcast Portal:** Broadcast-Portale können Infos und Services zu dem übertragenen Programm in Text und Bild an den Kunden liefern und bieten ähnliche Funktionalitäten wie eine Homepage oder ein erweiterter Teletext.
- BSAC:** Bit Slice Arithmetic Coding. Ein in MPEG standardisiertes Audio-Komprimierungsverfahren wie z. B. MP3 (MPEG I, Layer III), jedoch stärkere Komprimierung.
- Burst:** Dieser Begriff kann mit Bündel oder einem Mehrfachauftreten eines Ereignisses gleichgesetzt werden. Bei der Beschreibung eines PAL-Signals ist mit Burst das Farbsynchronsignal gemeint. Wenn nach der Abtastung einer Zeile eines Fernsehsignals der Impuls wieder an den Zeilenbeginn springt, muss er wieder phasenrichtig mit der Abtastung der nächsten Zeile beginnen. Der Burst sitzt in der hinteren Schwarzschiene des Signals, also in dem Bereich, der kein konkretes Bild zeigt. Er besteht aus ca zehn Schwingungen bei 4,43 MHz. Er funktioniert also wie eine Art Schranke, damit das Bild korrekt abgetastet werden kann und keine Phasenverschiebungen auftreten. Siehe auch Time Slice Verfahren.
- CA (Conditional Access):** Ein Conditional Access-System als Zugangs-Kontroll-System stellt sicher, dass Rundfunkprogramme und -dienste nur von den Fernsehhaushalten genutzt werden können, die dazu berechtigt sind. Das CA-System übermittelt begleitend zum Rundfunksignal gezielt an diese Haushalte so genannte elektronische Schlüssel, mit denen die zuvor zur Unkenntlichkeit veränderten Daten der Video-/Audio-kodierung digitaler Fernsehsignale wiederhergestellt werden können. Ein CA-System bildet in Verbindung mit einem Kunden-Abrechnungssystem die technische Grundlage für Pay-TV.
- CDMA:** **Code Division Multiplex Access** (Codemultiplex), eine Methode zur Kapazitätserweiterung analoger, zellular aufgebauter Mobilfunknetze. Ein Verfahren, bei dem mehrere parallele Bitströme mittels unterschiedlicher Codierung auf der gleichen Frequenz versandt werden.
- CI:** **Common Interface** (allgemeine Schnittstelle) ist eine Schnittstelle von DVB-Empfängergeräten, die zum Beispiel mit dem bei Notebooks zu findenden PCMCIA-Steckplatz kompatibel ist. Mittlerweile gibt es in vielen Receivern einen CI-Schacht.
- COFDM:** **Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex** (COFDM) ist ein digitales Modulationsverfahren, das das Modulationsverfahren OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) um eine Vorwärts-Fehlerkorrektur und ein Guard Intervall ergänzt. Es bietet eine hohe Stabilität gegen Mehrwegempfang,

Burst-Fehler und frequenzselektive Auslöschungen (Fading), eignet sich auch für den mobilen Empfang damit übertragener Signale und wird insbesondere als Modulationsverfahren vom Digital Radio (Digital Audio Broadcasting) und vom europäischen, digitalen Fernsehstandard DVB-T verwendet.

CSA: Der **Common Scrambling Algorithmus** (kurz: CSA) ist das Verschlüsselungsverfahren, welches beim Digitalfernsehen DVB verwendet wird um den Videodatenstrom zu verschlüsseln. CSA wurde über mehrere Jahre geheim gehalten. Einige Hinweise kamen über die Patentschrift ans Licht der Öffentlichkeit, wichtige Details blieben jedoch geheim. Ohne diese Details war eine freie Implementierung des Algorithmus' nicht möglich. CSA sollte ursprünglich nur in Hardware implementiert werden, womit es unmöglich schien, die nötigen Details durch Reverse Engineering existierender Implementierungen, zum Beispiel Conditional Access Module (kurz: CAM), zu ermitteln. Seitdem der Algorithmus für CSA vollständig bekannt ist, suchen Kryptoanalytiker nach Schwachstellen des Verfahrens. Wie auch bei anderen Verschlüsselungsverfahren ergibt sich ein Angriffspunkt dadurch, dass Teile des Klartextes als bekannt oder zumindest als sehr wahrscheinlich anzunehmen sind (zum Beispiel MPEG-Header). Aus der Länge des Schlüssels (hier: Control Word) von 64 Bit ergeben sich 264 Möglichkeiten der Verschlüsselung. Würde man alle möglichen Schlüsselworte mit Hilfe eines Computers durchprobieren, und dieser für jeden Versuch 1 µs benötigen, würde die Suche über 500.000 Jahre dauern. Durch Annahme bestimmter Klartextbytes lassen sich Rückschlüsse auf den verwendeten Schlüssel ziehen, um die Gesamtanzahl möglicher Schlüssel deutlich zu reduzieren. Sollte es durch Kryptoanalyse möglich sein, den verwendeten Schlüssel durch Kenntnis der Klartextstruktur zu "erraten", wäre CSA geknackt und würde sämtliche Conditional Access Systeme unbrauchbar machen. Dies ist bis heute nicht der Fall.

DAB, T-DAB: Übertragungstechnologie Digital Audio Broadcast bzw. terrestrisches DAB, besonders für Audio-Verbreitung eingesetzt.

DAB-IP Die Audio/Video Daten werden mit üblichen Encodern encodiert. Die komprimierten Daten werden in Pakete geteilt und mit Adressinformationen versehen (= IP Paket). Diese wiederum werden u.a. mit Zeitinformationen versehen, die die Wiedergabegeschwindigkeit und die Synchronisation zwischen Audio und Video festlegen (RTP = Real Time Protokoll). Diese RTP Pakete können in loser Reihenfolge über beliebige Netze verteilt werden. D.h. im Falle von DAB-IP kann die Zuführung der Daten zum Sender auch über das Internet erfolgen und dann einfach in das DAB Signal eingefügt werden. Zusätzlich können weitere Service Informationen, Links und ähnliches eingefügt werden, um eine interaktive Nutzung zu ermöglichen.

DLNA: Die Digital Living Network Alliance (DLNA) ist eine Heimvernetzungsinitiative, die damit rechnet, dass erste entsprechend ausgestattete Geräte der Unterhaltungselektronik- und Computerindustrie demnächst in die Läden kommen. Ziel der im Juni 2003 ins Leben gerufenen Allianz ist es, ein interoperables Netzwerk fürs Zuhause zu ermöglichen, in dem digitale Inhalte wie Musik oder Videos nahtlos mit Hilfe zentraler Medienserver über Endgeräte wie PCs, Fernseher, Radios oder Mobiltelefone wiedergegeben werden können. Das DLNA-Programm soll der Industrie ein Mittel in die Hand geben, um den Verbrauchern zu versichern, dass Produkte mit dem DLNA-Logo die Testerfordernisse der DLNA erfüllt haben. Bislang gilt als ein Grund für die zähe Realisierung des Traums vom E-Home, dass die Nutzer von der Standardvielfalt und Inkompatibilität in den zusammenwachsenden Medien- und Gerätwelten überfordert sind. Server und Clients spielen zudem häufig nur mangelhaft zusammen. Hier will die DLNA nun Abhilfe schaffen. Die Mitgliedsfirmen, zu denen Größen wie HP, Fujitsu, IBM, Intel, Kenwood, Microsoft, Nokia, Panasonic, Sharp, Sony oder Toshiba gehören, müssen ihre Geräte für den Erhalt des Logos zunächst einem von der DLNA autorisierten Testlabor zur Prüfung übergeben. Gleichzeitig erforderlich ist eine UPnP- sowie eine WLAN-Zertifizierung der entsprechenden Allianzen, mit denen die DLNA eng zusammenarbeitet.

DMB, T-DMB: Übertragungstechnologie Digital Mobile Broadcast bzw. DMB für terrestrische Übertragung aufbauend auf dem DAB-Standard. T-DMB erweitert den Hörfunk-Standard DAB um audiovisuelle Inhalte. Für Video kommt dabei H.264, für Audio BSAC oder AAC+ und für im begrenzten Maße lokal interaktive Inhalte das Binary Format for Scenes (BIFS) zum Zuge. Eine zusätzliche Fehlerkorrektur sorgt für eine hohe Übertragungssicherheit im mobilen Einsatz. Es ist, je nach Fehlerschutz, eine Netto-Datenrate von bis zu 1,5 Mbit/s (typisch 1 Mbit/s) möglich, was zur Übertragung von drei bis vier TV-Programmen zuzüglich Audioprogramme und Datendienste in einem DAB-Ensemble ausreicht. Die Spezifikation von DAB/DMB schließt mit verschiedenen Modi den Einsatz im Bereich von 30 MHz bis 3 GHz ein. Damit ist DMB/DAB für die Verbreitung von Multimediadiensten auf allen Verbreitungswegen (terrestrisch, SAT und Kabel) geeignet.

- DRM:** Digitale Rechteverwaltung bzw. Digital Rights Management (DRM) ist ein Verfahren, mit dem Urheber- und Vermarktungsrechte an geistigem Eigentum in digitaler Form geschützt werden können. Vor allem bei digital vorliegenden Film- und Tonaufnahmen, aber auch bei Software oder elektronischen Büchern findet digitale Rechteverwaltung Verwendung und ermöglicht den Rechteinhabern prinzipiell neue Abrechnungsmöglichkeiten für Lizenzen und Rechte, sowie Kontrollmechanismen über die Nutzung ihrer Inhalte.
- DVB, DVB-T:** Übertragungstechnologie Digital Video Broadcasting bzw. terrestrisches DVB. Die für DVB-T genutzten Übertragungs-Frequenzen entsprechen den schon vom analogen Rundfunk bekannten UHF- und VHF-Kanälen, von denen im VHF-Bereich jeder 7 MHz und im UHF-Bereich jeder 8 MHz umfasst.
- DVB-H:** Digital Video Broadcasting-Handhelds - zu deutsch Digitaler Video-Rundfunk für Handgeräte - ist ein Übertragungsstandard, mit dem digitale Rundfunkprogramme auf kleinen und/oder mobilen Geräten empfangen werden können. DVB-H war während der Entwurfs- und Entwicklungsphase auch unter den Namen DVB-M (für Mobile) und DVB-X bekannt. Mit DVB-H können Multimediadienste (insb. Fernsehen) für Mobiltelefone und andere kleine mobile Geräte über Rundfunk ausgesendet werden. DVB-H wird wie das digitale Antennenfernsehen DVB-T terrestrisch ausgesendet und baut auf dessen Technik auf.
- DVI:** Digital Visual Interface (DVI) ist eine Schnittstelle zur digitalen Übertragung von Videodaten. Im Computer-Bereich entwickelte sich DVI zu einem Standard für den Anschluss von hochwertigen TFT-Bildschirmen an die Grafikkarte eines PCs. Im Bereich der Unterhaltungselektronik gibt es Fernseher, die über einen DVI-Eingang Signale von digitalen Quellen, etwa PC oder DVD-Player, verarbeiten.
- DXB, eDAB:** Neuer Übertragungs-Standard, der auf der Integration von DMB und DVB aufbauen soll. Planungen hierzu werden u.a. vom DXB-Konsortium (Sony, Siemens, Vodafone, HHI, T-Systems, IRT sowie der LfM NRW etc.) durchgeführt.
- ETSI:** European Telecommunication Standard Institute. Standards dieser Organisation sind in der Regel frei verfügbar und von www.etsi.com herunter ladbar.
- Free-Radio:** Audio-Angebot, das in der Regel ohne Gebühren empfangen werden kann, d.h. frei empfangbar und nicht verschlüsselt ist.
- Free-TV, FTA:** TV-Angebot, das in der Regel ohne Gebühren für das Programm empfangen werden kann, d.h. frei empfangbar und unverschlüsselt ist, auch als Free-to-Air (FTA) bezeichnet.
- Funknetzbetreiber:** Unternehmen mit einer Mobilfunk-Sendelizenz, mit der eine Mobilfunk-Infrastruktur aufgebaut wird.
- GPRS:** Es handelt sich um eine Erweiterung des GSM-Mobilfunk-Standards um paketorientierte Datenübertragung, welche werbewirksam auch gerne als 2,5G (zwei Komma fünfte Generation) bezeichnet wird. Diese Namensgebung geschieht in Anlehnung an UMTS (3G). Im Gegensatz zum leitungsvermittelten (circuit switched) Datendienst HSCSD ist GPRS paketorientiert. Das heißt, die Daten werden beim Sender in einzelne Pakete umgewandelt, als solche übertragen und beim Empfänger wieder zusammengesetzt.
- GPS:** Das Global Positioning System (GPS) ist ein satellitengestütztes Navigationssystem des US-Verteidigungsministeriums zur weltweiten Positionsbestimmung.
- GSM:** Das Global System for Mobile Communications (GSM) ist ein volldigitaler Mobilfunknetz-Standard, der hauptsächlich für Telefonie, aber auch für leitungsvermittelte und paketvermittelte Datenübertragung sowie Kurzmitteilungen (Short Messages) genutzt wird. Es ist der erste Standard der sogenannten zweiten Generation („2G“) als Nachfolger der analogen Systeme der ersten Generation und ist der weltweit am meisten verbreitete Mobilfunk-Standard.
- H.264:** Es handelt sich um einen Standard zur Videokompression, der im Ansatz mit MPEG vergleichbar ist. Er wurde zunächst von der ITU (Study Group 16, Videocoding Experts Group) unter dem Namen H.26L entwickelt. Im Jahre 2001 schloss sich die ITU-Gruppe mit MPEG-Visual zusammen, da MPEG durch subjektive Tests herausgefunden hatte, dass H.26L im Vergleich zu H.263 (MPEG-4/ASP) etwa doppelt so effizient komprimierte. Im JVT (*Joint Video Team*) wurde der Standard gemeinsam zu Ende entwickelt. Dabei wurden speziell Erweiterungen für TV- und HD-Anwendungen mit hoher bis extrem hoher Qualität ergänzt. Im Jahr 2003 wurde der Standard endgültig verabschiedet. Die ITU-Bezeichnung lautet dabei H.264. Bei ISO-MPEG läuft der Standard unter der Bezeichnung MPEG-4/AVC (*Advanced Video Coding*) und ist der zehnte Teil des MPEG-4-Standards (MPEG-4/Part 10). MPEG-4/AVC unterscheidet sich deutlich von MPEG-4/ASP und seinen Derivaten DivX und XviD.

H.264 erreicht typisch eine etwa dreimal so hohe Codiereffizienz wie H.262 (MPEG-2) und ist auch für hoch aufgelöste Bilddaten (z. B. HDTV) ausgelegt. Das heißt, vergleichbare Qualität ist etwa bei einem Drittel der MPEG-2-Datenmenge zu erreichen. Allerdings ist der Rechenaufwand auch um den Faktor 2 bis 3 höher.

- Handover and Roaming:** Handover and Roaming bezeichnet die Möglichkeit eines Kunden des Netzbetreibers A, der sich vorübergehend außerhalb des Netzes A im Netz des Betreibers B befindet, über das Netz B vollen Zugang zum Dienst A zu erhalten. Dazu sind entsprechende Abkommen zwischen den Netzbetreibern Voraussetzung. Der Übergang von einem Netz in das andere (Handover) erfolgt vom Kunden praktisch unbemerkt.
- HDCP:** High Bandwidth Digital Content Protection ist der Kopierschutz für die neuen digitalen Videoschnittstellen DVI und HDMI. Nur wenn HDCP korrekt vom Hersteller in beiden verbundenen Geräten implementiert wurde, ist für Videodaten ein problemloses Funktionieren der Interfaces DVI und HDMI sichergestellt.
- HDMI:** High Definition Multimedia Interface (HDMI) ist eine Mitte 2003 neu entwickelte Schnittstelle für die voll-digitale Übertragung von Audio- und Video-Daten und liegt seit dem 23. Juni 2006 in der Version 1.3 vor. HDMI wurde von der Industrie zielgerichtet für den Sektor Home-Entertainment eingeführt. Da im Consumer-Bereich immer mehr digitale Komponenten eingesetzt werden und auch der Nutzinhalt mittlerweile vorwiegend in digitalisierter Form vorliegt (z. B. DVD, DVB usw.), wurden die Schwächen der bisher unvermeidlichen Digital-Analog- und Analog-Digital-Wandlungen immer offensichtlicher. Lange Zeit hatte sich die Filmindustrie jedoch jeder Bestrebung, Videodaten digital auszugeben, widersetzt. Man fürchtete, dass jeder Kopierschutz über kurz oder lang überwunden werden könnte. Mit dem in HDMI zwingend vorgeschriebenen Kopierschutz HDCP 1.10 (High-bandwidth Digital Content Protection) scheinen diese Bedenken nun nicht mehr zu bestehen.
- HDready:** Das HDready-Logo auf Displays wurde vom europäischen Verband der Geräteindustrie (EICTA) eigens für den Kunden entwickelt, damit dieser – ohne sich mit technischen Einzelheiten befassen zu müssen – erkennen kann, ob ein bestimmtes Gerät für künftiges HDTV geeignet ist. Dieses Logo signalisiert, dass das Gerät bestimmte Mindestanforderungen erfüllt, die von der EICTA in den "Conditions for HD Labelling of Display Devices" festgelegt sind. Dazu gehören neben der Zeilen- und Pixelzahl des Bildschirms noch weitere Anforderungen, z.B. hinsichtlich der Anschlüsse und der internen Signalverarbeitung.
- HDTV:** High Definition Television (Hochauflösendes Fernsehen) ist ein Sammelbegriff, der eine Reihe von Fernsehnormen bezeichnet, die sich gegenüber dem herkömmlichem Fernsehen (Standard Definition, SDTV) durch eine erhöhte vertikale, horizontale und/oder temporale Auflösung auszeichnen. „HDTV“ sollte nicht mit 16:9 oder digitalem (DTV) bzw. digitalem terrestrischen Fernsehen (DTTV) verwechselt werden, wie es durch die gemeinsame Einführung in manchen Ländern geschieht. Mit EDTV (Enhanced Definition oder Digital Television) werden manchmal Geräte beworben, die SDTV-Signale digital aufbereiten oder HDTV-Signale zwar annehmen und verarbeiten können, diese aber in geringerer Auflösung anzeigen. EDTV wird vor allem außerhalb der EU in Ländern mit NTSC-Fernsehnorm auch zu HDTV gezählt, ist aber dennoch nur die progressive Variante des SDTV.
Zu verschiedenen Zeiten verstand man aufgrund des aktuellen Standes der Technik andere Auflösungen als hochauflösend. Aktuell sind Vertikalauflösungen von 720 Zeilen (bei Vollbild-Darstellung) und 1080 Zeilen (Halbbild-Darstellung, „interlaced“) gebräuchlich. Zum Vergleich: Die bisherigen Fernsehstandards PAL und SECAM bieten 576 Zeilen (50 Hz), NTSC 480 (60 Hz), jeweils im Zeilensprungverfahren.
- HD TV, HDTV-Set-Top-Box:** Grundsätzlich kann HDTV sowohl terrestrisch als auch über Satellit empfangen oder im Kabel verbreitet werden. Ob und inwieweit es in Zukunft flächendeckend und in größerem Umfang einen terrestrischen Empfang für HDTV (DVB-T) geben wird, ist fraglich, denn die Bandbreite bei DVB-T ist sehr begrenzt. In näherer Zukunft dürfte HDTV daher eher ein Privileg der Sat-Anlagen-Besitzer sein. Benötigt wird als erstes einmal ein DVB-S2-Receiver, der HDTV-fähig ist. Die bisher vorgestellten HDTV-Receiver kann man übrigens neben Pay-TV auch für alle Free-to-Air, also für Nicht-Bezahl-Programme einsetzen und zwar sowohl für HDTV, wie auch für Programme in Standardauflösung (SDTV). Über eine CI-Schnittstelle (CI = Common Interface) können SmartCards aufgenommen werden, die z.B. mit dem Irdeto-Verschlüsselungssystem arbeiten. Über den CI-Slot besteht die Möglichkeit ein CA-Modul aufzunehmen und so auch Sendungen mit anderen Verschlüsselungssystemen zu empfangen. Weiterhin werden TV-Empfangsgeräte mit integrierten HDTV-Empfangsteil erhältlich sein. Das eigens von der Industrie und von EICTA spezifizierte zur Marketing-Unterstützung geschaffene Logo „HD TV“ soll den Konsumenten auf die neue Empfangstechnologie hinweisen. Es soll signalisieren, dass das Gerät die notwendigen Mindestanforderungen für den Empfang der HDTV-Signale erfüllt. Aus guten Grund sieht dieses *HD TV*-Logo dem *HDready*-Logo für die Bildschirme sehr ähnlich. Dies soll dem Verbraucher nahe bringen, dass *HDready* und *HD TV* zusammen gehören.

HE-AAC: *siehe AAC+*

iDTV: Bei einem als iDTV bezeichneten Fernsehgerät ist das Empfangsteil für das digitale Fernsehen eingebaut, also im Gerät integriert („integrated Digital TV“). Damit erübrigt sich die Verwendung einer Set-Top-Box. Außerdem ist zur Bedienung keine separate Fernbedienung für die Funktionen der Set-Top-Box erforderlich.

IEEE: Das IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) ist ein weltweiter Berufsverband von Ingenieuren aus den Bereichen Elektrotechnik und Informatik. Es ist Veranstalter von Fachtagungen, Herausgeber diverser Fachzeitschriften und bildet Gremien für die Normung von Techniken, Hardware und Software.

IEEE 802.11 (auch: Wireless LAN, WLAN, WiFi (Wireless Fidelity)) bezeichnet einen Industriestandard für drahtlose Netzwerkkommunikation. Herausgeber ist das IEEE. Dadurch, dass das 2,4-GHz-Band in den meisten Ländern lizenzfrei genutzt werden darf, haben Produkte nach dem Standard 802.11b eine weite Verbreitung gefunden. Produkte, die standard-konform arbeiten und die Interoperabilität mit Produkten anderer Hersteller gewährleisten, können von der Wi-Fi-Alliance zertifiziert werden.

Interaktives Radio: Hörfunk-Programm-Angebot aus dem Internet, bei dem zum Beispiel der Hörer nicht nur seine spezifischen Hörerwünsche erfüllt bekommen kann sondern auch selbst Moderator sein kann.

IP Datacast: Unter IP Datacast (IPDC) werden alle Protokolle zusammengefasst, welche zur Übertragung von „neuen“ Multimedia-Inhalten über Rundfunknetze benötigt werden. IP Datacast wurde vom DVB-Projekt entwickelt. IPDC wird in DVB-H eingesetzt. Die klassischen Rundfunkdienste (Radio, TV, Teletext, ...) verzichten auf allgemeine Protokolle, so dass neue Dienste nur sehr schwer für klassische Rundfunknetze entwickelt werden können. Mit IPDC werden Rundfunknetze um IP-Protokolle erweitert, so dass neuartige Dienste auf eine allgemeine Kommunikationsschnittstelle aufsetzen können. In Kombination mit einem Rückkanal, beispielsweise über Mobilfunknetze, können so auch interaktive Rundfunkdienste eingeführt werden, die wir heute nur als manuelle Kombination von Fernsehen/Radio mit Telefonanrufen kennen. IP Datacast wurde spezifiziert, um proprietäre Lösungen für solche Protokolle (wie etwa bei Mediaflo und DMB) zu vermeiden und stattdessen einen gemeinsamen offenen Standard zu verwenden, der bei DVB-H eingesetzt wird. In der Spezifikation werden unter anderem die Systemarchitektur, auf IP basierende Übertragungsmechanismen, der Electronic Service Guide (ESG), die gemeinsame Nutzung von DVB-H und Mobilfunk in einem hybriden Netz und andere Aspekte definiert.

ISM-Band: Das ISM-Band (Industrial, Scientific and Medical Band) ist ein Frequenzbereich für Hochfrequenz-Sendegeräte in Industrie, Wissenschaft und Medizin, der nicht der staatlichen Regulierung unterliegt und lizenzfrei genutzt werden darf. Es müssen lediglich Auflagen bezüglich der Sendeleistung und der Störung benachbarter Frequenzbereiche eingehalten werden.

IVR: Interactive Voice Response (IVR) ist ein interaktives Sprachdialogsystem, das auf wiederkehrende Fragen durch Datenbankabfrage antworten und Transaktionen ausführen kann.

L-Band: Ursprünglich für militärische Nutzung vorgesehenes Frequenzband, das im Bereich der Dezimeterwellen zwischen 1452,0 – 1467,5 MHz liegt. Heute wird ein Teil des L-Bandes für Rundfunk genutzt.

MBMS: Mobile Broadcast Multimedia System, ein Übertragungsstandard, der Mobilfunktechnologie und -frequenzen für Rundfunkverbreitung nutzt.

MediaFlo: Die Qualcomm-Tochter MediaFlo des Handy-Chip-Spezialisten hat u.a. mit Samsung und LG Verbündete für seine Technik *Flo* gefunden. Damit ermöglicht Qualcomm den Versand von TV- und Videosignalen über CDMA-Mobilfunknetze; dem Flo-Forum haben sich nach Angaben des Herstellers bereits mehr als 25 Firmen angeschlossen. Das Rundfunkverfahren Flo (Forward Link Only) erlaubt 20 simultane Streaming-Ausstrahlungen mit einer Auflösung von 320 × 480 Pixel bei Bildraten von 30 Frames pro Sekunde. Gleichzeitig werden auch zehn streamende Stereo-Audiokanäle und der Abruf von täglich 800 Minuten gespeicherter Kurzvideos unterstützt. Die Technologie arbeitet im 700-MHz-Spektrum und erzielt damit sehr hohe Reichweiten.

MNO - Mobile Network Operator, Mobile TV Service Provider: Unternehmen mit einer Mobilfunk-Sendelizenz, mit der eine Mobilfunk-Infrastruktur (heute in den allermeisten Fällen ein GSM-Netz oder ein UMTS-Netz) aufgebaut wird, die ein der Lizenz entsprechendes bestimmtes geographisches Gebiet abdeckt. Die zur Verfügung gestellten Dienste werden entweder mit einer Prepaid-Karte oder mit mittels einer monatlichen Rechnung, die meistens auch eine Grundgebühr beinhaltet, abgerechnet. In Deutschland sind zur Zeit

(Stand Februar 2006) 9 Lizenzen zum digitalen zellulären Mobilfunk vergeben, davon je 4 für die GSM- und UMTS-Netze der in Deutschland aktiven Mobilfunknetzbetreiber und eine UMTS-Lizenz von Quam. Der deutsche Mobilfunkmarkt wird von der Bundesnetzagentur (BNetzA) reguliert.

Mobile TV Service Operator: *siehe MNO Mobile Network Operator*

MOT: Multimedia Object Transfer Protocol (MOT), die Bezeichnung für ein genormtes Übertragungsprotokoll im digitalen Rundfunk (DAB), mit dem zusätzlich zu den Audioinformationen auch Texte und Bilder übertragen werden können.

MPE-FEC: Multiprotocol Encapsulation – Forward Error Correction ist ein Protokoll, das fehlerhafte Übertragungen des Standards DVB-H auf IP Basis korrigieren kann, also ein Fehlerschutz auf Applikationsebene.

MUX: Ein Multiplexer (MUX) ist ein Selektionsschaltznetz (ein Bauteil aus der Elektronik/Digitaltechnik), mit dem aus einer Anzahl von Eingangssignalen eines ausgewählt werden kann (etwa beim Speicherzugriff). Bei zyklischem Durchlauf können so parallele Datenströme in serielle gewandelt werden. Des Weiteren kann jede Schaltfunktion realisiert werden.

MVNO - Mobile Virtual Network Operator, Mobile Operator: Als Mobilfunk-Discounter bezeichnet man im Mobilfunkbereich solche Anbieter, die vergleichsweise günstige Gesprächsminuten ohne Gerätesubventionen anbieten und dabei über kein eigenes Mobilfunknetz verfügen, sondern als virtueller Netzwerk-Betreiber auf die Infrastruktur der großen Mobilfunk-Anbieter zurückgreifen.

Network Access: Ein- und Zugang zu einem Verteilnetz bei Kabel, Satellit und Terrestrik (Rundfunk, Mobilfunk etc.)

OAI: Die Open Archives Initiative (OAI) ist eine Bewegung, die aus dem Wunsch der Betreiber von Preprint-Servern und anderer Dokumentenserver entstanden ist, ihre elektronischen Dokumente im Internet auffindbar zu machen. Viele Institute und andere universitäre Einrichtungen unterhalten Datenbanken und Server mit eigenen Publikationen, die oft nur auf der betreffenden Internetseite direkt durchsuchbar sind. Die Open Archives Initiative hat bereits 2000 ein XML-basiertes Protokoll, das OAI Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) entwickelt, das zur Abfrage und Übertragung von Metadaten dient. Im Gegensatz zu beispielsweise dem Z39.50 Protokoll, bei dem während einer verteilten Suche bei jeder Anfrage mehrere Hosts angesprochen werden müssen, dient das OAI-PMH zum Sammeln von Metadaten, die von so genannten Data Providern bereitgestellt werden. Die gesammelten Titeldatensätze werden dann von sogenannten Service Providern aufbereitet und für Suchanfragen bereitgestellt. Aufgrund der Vielzahl von Metadatenformaten ist als kleinster gemeinsamer Nenner das Dublin Core Datenmodell vorgeschrieben; die Erweiterung mit zusätzlichen Formaten wie beispielsweise MARC mittels MARCXML ist jedoch empfohlen und wird auch praktiziert. Als Grundprinzip von OAI wird von vielen angesehen, dass Metadaten frei weitergegeben werden können. Damit steht im Widerspruch, dass manche OAI Data Provider die kommerzielle Nutzung der Metadaten ungern sehen. Das OAI-PMH kann auch zur Übertragung anderer Daten eingesetzt werden und wird von einer wachsenden Anzahl von Institutionen unterstützt, z.B. auch dem Internetarchiv.

OMA: The mission of the Open Mobile Alliance (OMA) is to facilitate global user adoption of mobile data services by specifying market driven mobile service enablers that ensure service interoperability across devices, geographies, service providers, operators, and networks, while allowing businesses to compete through innovation and differentiation.

Open Framework (OF) ist eines von zwei unabhängigen Teilsystemen innerhalb der DVB Spezifikation für Service Purchase and Protection (SPP). Die OF-Spezifikation schafft einen technischen Rahmen für die Verwendung unterschiedlicher proprietärer Lösungen für Zugangskontrolle (Conditional Access CA), wie sie bisher beim digitalen Fernsehen üblich sind.

Pay-per-view: PPV bezeichnet eine Form der Abrechnung des Bezahlfernsehens. Der Zuschauer zahlt dabei nur für tatsächlich gesehene Sendungen, die zum angegebenen oder gewünschten Termin "freigeschaltet" (decodiert) werden. Typische Pay-per-View-Angebote sind Spielfilme, Erotikfilme, Sport (z.B. Fußball, Wrestling) oder Konzerte.

Pay-TV: Der Begriff Bezahlfernsehen ist die Übersetzung des englischen Begriffs Pay-TV. Gegen Bezahlung, meist als Abonnement, erwirbt der Kunde für die Dauer des Abonnements das Recht, ein oder mehrere Programme eines Anbieters zu empfangen bzw. zu entschlüsseln. Mit wenigen Ausnahmen werden Bezahlfernsehen-Angebote heute meist digital verbreitet und zur Entschlüsselung ist ein Digitaldekoder notwendig. Dieser dekodiert unter Verwendung einer Dekoderkarte (Smartcard) das verschlüsselte Fernsehsignal.

- PDA:** Ein Personal Digital Assistant (PDA) (englisch für persönlicher digitaler Assistent) ist ein kleiner tragbarer Computer, der meist mit einem schnell startenden Betriebssystem ausgestattet ist und neben vielen anderen Programmen hauptsächlich für die persönliche Kalender-, Adress- und Aufgabenverwaltung benutzt wird. Während Smartphones stets eine vom Handy bekannte Zifferntastatur aufweisen, unterscheiden sich PDAs hier, indem sie entweder mit einer kompletten alphanumerischen Tastatur ausgestattet sind oder nur mit wenigen Funktionstasten. Im zweiten Fall wird die Tastatur bei Bedarf auf dem Touchscreen dargestellt. Ein weiterer Unterschied ist der bei Smartphones nicht vorhandene Touchscreen.
- Platform Operator:** Der Platform Operator akquiriert und kombiniert die Inhalte. Bereitet diese Inhalte auf und verschlüsselt die Inhalte. Zu jeder Serviceplattform wird ein Electronic Service Guide (ESG) übertragen. Die Vermarktung übernimmt der Platform Operator oder (wahrscheinlicher) ein oder mehrere MNOs oder MVNOs. Der Platform Operator kann eigene Kapazitäten haben. Der Platform Operator kann auch den Auftrag und die Finanzierung für den Sendernetzbetrieb übernehmen.
- QPSK:** Quadrature Phase Shift Keying – 4fach Phasenumtastung: Modulationsart, die für die Satellitenübertragung von Digitalsignalen eingesetzt wird.
- Quality of Service:** QoS definieren Mindestanforderungen an die Qualität der Ausführung und Empfangbarkeit eines Dienstes.
- RDS:** Das Radio Data System (RDS) ermöglicht die Übermittlung von Nicht-Audio Zusatzinformation beim Radio/ Rundfunk. RDS wurde ungefähr 1983 von der European Broadcasting Union (EBU) konzipiert und ist um 1987 zur Marktreife gelangt. Das Radio-Daten-System ist in der DIN EN 62106 standardisiert. Die verschiedenen Zusatzinformationen zielen unter anderem darauf ab, Sender genau zu identifizieren, zum Beispiel über ihre Sendehinhalte, ihre Namen usw.. RDS wird hauptsächlich in Autoradios verwendet, da es durch die Übertragung der "Alternative Frequencies" möglich ist, ohne Benutzereingriff automatisch die Frequenz zu wechseln und somit einem einmal eingestellten Programm zu folgen. Dies erspart das manuelle Suchen nach der neuen Frequenz, wenn das Fahrzeug auf der Fahrt den Sendebereich eines Senders verlässt. RDS bietet aber neben den verbreitet genutzten Funktionen für Programmkennung, Verkehrsfunk und Alternativfrequenzen weitere Möglichkeiten für Zusatzinformationen/Services, die aber von den Programmanbietern nur fragmentarisch genutzt und von vielen Geräten nur teilweise unterstützt werden.
- RFID:** Radio Frequency Identification (RFID), in der deutschen Fachliteratur gelegentlich Funkerkennung, ist eine Methode, um Daten auf einem Transponder berührungslos und ohne Sichtkontakt lesen und speichern zu können. Dieser Transponder kann an Objekten angebracht werden, welche dann anhand der darauf gespeicherten Daten automatisch und schnell identifiziert und lokalisiert werden können. RFID wird als Oberbegriff für die komplette technische Infrastruktur verwendet. Ein RFID-System umfasst den Transponder (auch RFID-Etikett, -Chip, -Tag, -Label oder Funketikett genannt), die Sende-Empfangs-Einheit (auch Reader genannt) und die Integration mit Servern, Diensten und sonstigen Systemen wie z.B. Kassensystemen oder Warenwirtschaftssystemen (vgl. Middleware). Die Datenübertragung zwischen Transponder und Lese-Empfangs-Einheit findet dabei mittels elektromagnetischer Wellen statt. Bei niedrigen Frequenzen geschieht dies induktiv über ein Nahfeld, bei höheren über ein elektromagnetisches Fernfeld. Die Entfernung, über die ein RFID-Transponder ausgelesen werden kann, schwankt je nach Ausführung (passiv/aktiv), benutztem Frequenzband, Sendeleistung und Umwelteinflüssen zwischen wenigen Zentimetern und mehr als einem Kilometer.
- RSS feed:** Really Simple Syndication (RSS), zu deutsch etwa „wirklich einfache Verbreitung“) ist eine Technologie, die es dem Nutzer ermöglicht, die Inhalte einer Webseite – oder Teile davon – zu abonnieren. Neu veröffentlichte Inhalte werden dank RSS automatisch in regelmäßigen Abständen auf die Computer (oder andere Endgeräte wie z.B. Handys, PDAs oder mobile Spieleplattformen) des Abonnenten geladen. Dadurch bekommt der Abonnent die jeweils neuesten Informationen automatisch und bequem geliefert. Auf RSS basierende Funktionen werden zunehmend in bestehende Anwendungen integriert, zum Beispiel E-Mail-Programme oder Webbrowser. Technisch gesehen ist RSS eine Familie von XML-basierten Dateiformaten.
- Sendernetzbetreiber:** Betreiber der Sendeanlagen z.B. für DVB-T und zukünftig DVB-H. Ist im Regelfall die ARD für die öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten und die T-Systems für den ÖRR und die privaten Programm-anbieter. Der Sendernetzbetreiber wird vom jeweiligen Programmveranstalter beauftragt, ein Sendernetz aufzubauen und zu betreiben.

- Service Purchase and Protection:** Service Purchase and Protection (SPP) ist eine Spezifikation für kontrollierten Zugriff (Conditional Access CA) innerhalb des Spezifikationspakets von DVB für IP Datacast (IPDC). Sie besteht aus zwei von einander unabhängigen Teil-Systemen, die alternativ (oder beide) in einer Plattform bzw. einem Endgerät implementiert sein können: Open Framework OF (System A) und 18 Crypt (System B).
- SIM-Lock:** SIM-Lock ist ein Begriff aus dem Mobilfunkbereich und beschreibt die Einschränkung der Nutzbarkeit des Mobilfunkgerätes auf SIM-Karten, die bestimmte Kriterien erfüllen. Zur Zeit können Mobiltelefone so gesperrt werden, dass sie nur SIM-Karten von bestimmten Ländern und/oder Anbietern und/oder Netzen und/oder SIM-Typen akzeptieren.
- Smart Card:** Karte, die man als Abonnent eines Pay-TV-Senders erwirbt, um die verschlüsselten Programme decodieren zu können. Die Smart Card wird im Sat-Receiver entweder in einen CI-Slot (embedded CI) gesteckt, (nur ein Verschlüsselungsverfahren decodierbar, z.B. Irdeto), oder - wenn der Sat-Receiver über einen CA-Slot verfügt, die Smart Card wird in ein CA-Modul (CAM) gesteckt, welches wiederum in den CA-Slot geschoben wird. Für verschiedene Verschlüsselungsverfahren gibt es unterschiedlich codierte CA-Module.
- Set-Top-Box:** Eine Set-Top-Box (auch als STB bezeichnet) ist ein Empfänger für digitale Fernsehprogramme, die z.B. im DVB-Standard via Satellit (DVB-S), Kabel (DVB-C) oder terrestrische Sender (DVB-T) ausgestrahlt bzw. verbreitet werden. Die STB wird einem handelsüblichen Fernsehgerät vorgeschaltet, welches für die Wiedergabe von Bild und Ton benötigt wird.
- SMS:** Short Message Service (SMS) ist ein Telekommunikationsdienst zur Übertragung von Textnachrichten, der zuerst für den GSM-Mobilfunk entwickelt wurde und nun auch im Festnetz verfügbar ist.
- Storage product:** In diesem Zusammenhang stellen Storage Products generell Medieninhalte wie Video- und Audiofiles dar, die via Download / Datentransfer auf Speichermedien in mobilen Endgeräten kommen. Dadurch sind sie zunächst von Streaming-Angeboten zu unterscheiden. Storage-Produkte haben bezüglich der Nutzung daraus resultierend dann ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu Streaming-Produkten: Sie sind auch offline nutzbar.
- Time slice:** Zeitanteil, Zeitscheibe, zugeteiltes Zeitintervall. Energiesparendes Übertragungsverfahren besonders für den DVB-H-Empfang.
- UHF:** Dezimeterwellen sind Mikrowellen, deren Wellenlänge im Dezimeterbereich, also zwischen 10 dm und 1 dm liegt, was einem Frequenzband von 0,3 GHz bis 3 GHz entspricht. Dieses Frequenzband wird auch als UHF-Band bezeichnet, wobei UHF für Ultra-Hoch-Frequenz steht. Dezimeterwellen werden für die Übertragung von Fernsehprogrammen, den Mobilfunk und in Mikrowellenherden genutzt. Die Frequenzbereiche, die für das terrestrische Fernsehen verwendet werden, sind aufgeteilt in die Frequenzbänder UHF IV (470 MHz bis 606 MHz) (Kanäle 21 bis 37) und UHF V (606 MHz bis 862 MHz) (Kanäle 38 bis 69). Außerdem liegt das Hyperband des Kabelfernsehens mit den Sonderkanälen S21 bis S41 im Dezimeterwellenbereich zwischen 300 MHz und 450 MHz. Die übrigen Fernsehfrequenzen (VHF I und III, untere und mittlere Sonderkanäle) sind dagegen der Ultrakurzwellen zugeordnet.
- UKW:** Als Ultrakurzwellen (UKW) bezeichnet man elektromagnetische Wellen in einem Frequenzbereich von 30 MHz bis 300 MHz, entsprechend Wellenlängen zwischen 10 und 1 Meter. Im allgemeinen Sprachgebrauch ist mit UKW speziell VHF II (englische Abkürzung für very high frequency - sehr hohe Frequenz), das Frequenzband, das zur Übertragung von Hörfunkprogrammen (Radio) verwendet wird, gemeint.
- UMA:** Unlicensed mobile access (UMA) -Technologie ermöglicht den Zugang zu mobilen Diensten über GSM und GPRS im Rahmen von nicht lizenzierten Spektrums-Technologien wie Bluetooth und IEEE 802.11. Bei dem Einsatz von UMA-Technologie können Serviceprovider den Nutzer/Abonnenten bei einem Wechsel der Versorgungsgebiete oder zu anderen Mobilfunkanbietern ermöglichen, problemlos weiterhin auch unlizenzierte drahtlose Netzsysteme zu nutzen.
- UMTS:** Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) wurde von der ITU für IMT-2000 ausgewählt und ist somit einer der Standards der dritten Generation für Mobilfunk. Ursprünglich wurde UMTS vom ETSI standardisiert und wird heute von 3GPP (3rd Generation Partnership Project) weiter gepflegt. Der Standard wird ständig erweitert.
- UPnP:** Universal Plug and Play-Systeme (UPnP) ermöglichen die Kombination unterschiedlicher Systembausteine wie zum Beispiel bei eHome (DLNA).

- USB:** Der Universal Serial Bus (USB) ist ein Bussystem zur Verbindung eines Computers mit Zusatzgeräten. Ein USB-Anschluss belegt wenig Platz und kann einfache Geräte wie Maus, Telefon oder Tastaturen mit Strom versorgen.
- VHF:** Mit VHF (very high frequency = sehr hohe Frequenz) wird der Frequenzbereich von 30 bis 300 MHz bezeichnet. Dazu gehören die für Fernsehausstrahlung verwendeten Frequenzbänder VHF I und VHF III sowie die unteren und mittleren Sonderkanäle des Kabelfernsehens. Dazwischen liegt VHF Band II (87,5 bis 108 MHz); dieses Band ist auch als UKW bekannt und wird für die Ausstrahlung von Hörfunk genutzt. Das Hyperband (obere Sonderkanäle) und die Frequenzbänder UHF IV (ultra high frequency) sowie UHF V gehören dagegen zu den Dezimeterwellen.
- Video on demand, near video on demand:** Der Begriff Videoabruf oder englisch Video on Demand (VoD) ist ein Service, der es Teilnehmern ermöglicht, zu jeder beliebigen Zeit aus einer Auswahl von Videofilmen einen Film abzurufen und abzuspielen. Derartige Videos werden als Abrufvideo bezeichnet.
- Visual radio:** Visual Radio bzw. Visuelles Radio ist eine Technik, die den Radiohörer interaktiv in das Radio-geschehen mit einbeziehen soll. Ähnlich wie beim Interaktiven Fernsehen hat der Nutzer die Möglichkeit, das Hörfunkprogramm selbst mitzugestalten, sich Hintergrundinformationen zu holen oder sich einfach über die aktuelle Verkehrslage zu informieren.
- WCDMA:** Wideband CDMA (WCDMA) ist ein CDMA-Verfahren, (CDMA = Code Division Multiple Access und ist eine High-Speed-Datenfunktechnik wie sie in Europa für den UMTS-Standard verwendet wird). Zur Übertragung wird in ein großer Frequenzbereich (daher "Wideband") verwendet, damit für eine Vielzahl von Anwendern auch hohe Übertragungsraten erreicht werden können. Beim WCDMA-Verfahren wird das zu sendende Signal stark gespreizt, so dass es eine größere Bandbreite einnimmt und somit weniger stör anfällig gegen schmalbandige Störimpulse wird. Außerdem kann dadurch die Sendeleistung pro Hz verringert werden. WCDMA wird z.B. bei UMTS verwendet.
- Wi-Fi Alliance:** (Wireless Fidelity) ist eine 1999 ursprünglich unter dem Namen WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) gegründete Organisation, bestehend aus über 200 Unternehmen, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, Produkte verschiedener Hersteller auf der Basis des IEEE-802.11-Standards zu zertifizieren und somit den Betrieb mit verschiedenen Wireless-Geräten zu gewährleisten (Interoperabilität).
- WiMAX:** Worldwide Interoperability for Microwave Access ist ein Standard (IEEE 802.16) für regionale Funknetze. Mit dieser Technik sollen Kommunikationsdienste über Funk angeboten werden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um die Übertragung von Daten für Internet- und Telekommunikation. Sie soll die sogenannte letzte Meile überbrücken. Die Technik steht in Europa in direkter Konkurrenz zu bestehenden Telefon-anbietern, die Telefon- und Internetdienste (DSL) über Kupferkabel anbieten.
- Wireless LAN (Wireless Local Area Network, WLAN):** „Kabelloses Lokales Netzwerk“ bezeichnet ein „drahtloses“ lokales Funknetz, wobei meistens ein Standard der IEEE 802.11-Familie gemeint ist. Das Kürzel „Wi-Fi“ wird oft fälschlich mit WLAN gleichgesetzt (s. hierzu Wi-Fi-Alliance).
- Zapping Box:** Mit einer Zapping-Box können ausschließlich unverschlüsselte Rundfunkprogramme und Dienste empfangen werden. Eine Nachrüstung für Pay-TV und/oder Dienste ist nicht möglich. Zapping-Boxen werden auch als FTA [Free-to-Air]-Boxen bezeichnet und bilden eine Variante der Set-Top-Boxen.
- 18 Crypt** ist eines von zwei unabhängigen Teilsystemen innerhalb der DVB Spezifikation für Service Purchase and Protection (SPP). Es handelt sich dabei um den einzigen offenen Standard für Zugangskontrolle, der bisher für digitale Rundfunkdienste geschaffen wurde. Er wurde von einem Industriekonsortium entwickelt, das ursprünglich aus 18 Mitgliedern bestand.

8.4 Mitwirkende der Arbeitsgruppe

Das vorliegende Dokument wurde von der Themengruppe M3.3 „Marktmodelle“ der Arbeitsgruppe M3 „Multi Media Mobil“ der Deutschen TV Plattform erstellt.

Die Arbeitsgruppe setzt sich wie folgt zusammen:

Artymiak, Sebastian	VPRT
Bock, Prof. Dr. Gerd	IRT
Busch, Gernot	Busch Consulting
Canstein, Bernhard von	vodafone
Engelkamp, Hans	Nokia
Fahle, Robert	RTL interactive
Frisch, Andreas	T-Mobile International
Froese, Kai	Nokia
Glückstein, Dr. Sandy	O ₂ Germany
Haltrich, Ulrike	SONY Deutschland
Heil, Dr. Bertold	T-Systems
Hofmann, Klaus	ProSiebenSat.1
Illgner-Fehns, Dr. Klaus	IRT
Kirchknopf, Rainer	ZDF
Klein, Dr. Michael	Deutsche TV-Plattform
Lauke, Volker	BOSCH
Lütteke, Dr. Georg	Philips (Leiter der AG)
Maier, Gerhard M.	SHARP Labs of Europe
Möderl, Klaus	Kathrein
Sattler, Prof. Dr. Claus	bmcoforum
Schneider, Dr. André	Samsung
Sewczyk, Jürgen	JS Consulting
Siemers, Dr. Helge	BLR
Stein, Dr. Helmut	ISDM
Spreitz, Gerald	BOSCH
Tilly, Pascal	German Access
Wiegand, Markus	Harman Becker
Windsor, Burghard	Philips (jetzt: nxp)

Redaktionelle Bearbeitung und Gestaltung:

Dr. Michael Thiele Deutsche TV-Plattform

* * *

Wer oder was ist die:

Deutsche TV-Plattform ?

Die "Deutsche TV-Plattform" ist eine branchenübergreifende Institution, in der Mitglieder aus allen Bereichen der elektronischen Medienwirtschaft vertreten sind. Dazu gehören die öffentlich-rechtlichen wie auch private Rundfunkanstalten und andere Inhalte- und Diensthersteller und -anbieter, Service-Provider und Unternehmen der Geräteindustrie, Forschungs-institute, Landesmedienanstalten und weitere Institutionen aus Politik und Verwaltung sowie beteiligte Regulierungsbehörden.

Sie hat sich zur Aufgabe gemacht, die Einführung neuer, insbesondere digitaler Fernseh-systeme in Deutschland zu begleiten und zu unterstützen. Dies geschieht insbesondere dadurch, daß sie den Mitgliedern ein Forum für die gegenseitige Information, den Meinungsaustausch und die Meinungsbildung bietet sowie durch die Unterstützung der weiteren Entwicklung der digitalen Techniken und ihrer Anwendung. Darüber hinaus ist es ihr Ziel, die unterschiedlichen Interessen aller Beteiligten zu koordinieren und abzustimmen sowie Vorschläge und Lösungen zu erarbeiten, die die technischen, gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen erfüllen und den Interessen aller Beteiligter gleichermaßen gerecht werden.

In diesem Sinne hat die TV-Plattform die Aufgabe übernommen, die an der Konvergenz von Rundfunk und Mobilfunk Beteiligten in der Arbeitsgruppe: "M3 – MultiMedia Mobil" zusammen zu bringen. Mit dem vorliegenden Bericht „Märkte für mobiles Fernsehen“ legt die Themengruppe M3.3 „Marktmodelle“ der AG M3 eine umfassende Studie vor, in der – ausgehend von einer Situationsanalyse – mögliche Modelle und Strategien für die Entwicklung eines offenen wettbewerbsorientierten Marktes aufgezeigt werden.

Eigene Notizen