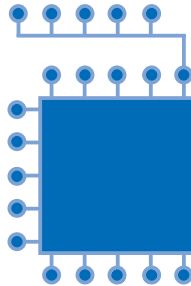




# willkommen in der digitalen zukunft



## **IMPRESSUM**

### **Eigentümer, Herausgeber und Verleger:**

Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH  
Mariahilferstraße 77-79, A-1060 Wien  
Telefon: +43/1/58058-0, Telefax: +43/1/58058-9191  
E-Mail: [rtr@rtr.at](mailto:rtr@rtr.at), [www.rtr.at](http://www.rtr.at)

### **Autoren:**

Kathrin Nothhaft  
Prof. Dr. Bernd Holznagel, LL.M.  
Dr. Hans Hege  
DI Werner De Buigne und DI Gerhard Greiner  
Dr. Petra Golja  
Karl Pachner  
DI Markus Morgen

### **Redaktion:**

Dr. Alfred Grinschgl, Dr. Susanne Buchner, MMag. Philipp Kaufmann MMAS, RTR-GmbH  
Mariahilferstraße 77-79, A-1060 Wien

### **Grafik und Layout:**

Mag. Johannes Bulgarini Werbeagentur  
Gföhl 8, 3053 Laaben

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.



<b>Vorwort Franz Morak</b>	7
Staatssekretär für Kunst und Medien	
<b>Einleitung: digitale plattform austria: Am Beginn einer großen Aufgabe</b>	9
Dr. Hans Peter Lehofer, KommAustria, und Dr. Alfred Grinschgl, RTR-GmbH	
<b>Ausgangslage von DVB-T und Darstellung internationaler Beispiele</b>	17
Kathrin Nothaft, TELEBiLD Gesellschaft für Medienprojekte mbH	
<b>Rechtsfragen bei der Einführung des digitalen Rundfunks</b>	45
Prof. Dr. Bernd Holznagel, LL.M., Westfälische Wilhelms-Universität Münster	
<b>Digitales terrestrisches Fernsehen in Deutschland</b>	55
Dr. Hans Hege, Medienanstalt Berlin-Brandenburg	
<b>Digitales Fernsehen und interaktive Datendienste</b>	65
DI Werner De Buigne und DI Gerhard Greiner, INFONOVA	
<b>Medien und neue Medien in Österreich</b>	79
Dr. Petra Golja, FESSEL-GfK	
<b>Möglichkeiten und Marktchancen von digitalem terrestrischen Fernsehen</b>	89
Karl Pachner, ORF	
<b>Frequenzsituation des digitalen terrestrischen Fernsehens in Österreich</b>	95
DI Markus Morgen, LS telcom AG	
<b>Glossar</b>	105



**Franz Morak**  
Staatssekretär für Kunst und Medien

# franz morak

Staatssekretär für Kunst und Medien

Die Digitalisierung und die auf dieser Technologie basierenden neuen Dienste haben in allen Bereichen der Medienbranche – von der Produktion über die Verbreitung bis zu den Endgeräten – einen grundlegenden Wandel eingeleitet, der in seiner globalen Dimension bislang ungeahnte Chancen eröffnet. Diesen Herausforderungen gilt es rasch Rechnung zu tragen, damit möglichst alle von den Potentialen der neuen Entwicklungen profitieren können. Ein kleines Land wie Österreich muss diese Herausforderung umso dringlicher und aktiver aufgreifen, will es angesichts der mächtigen und global agierenden Mitspieler seine kulturelle Identität und sein unverwechselbares Profil bewahren und für die Zukunft sichern.

Einen ersten Schritt in diese Richtung haben wir bereits getan: Nach jahrelangem medienpolitischen Stillstand gelang es mit der Etablierung der Kommunikationsbehörde Austria und der Neustrukturierung des Geschäftsapparates in Form der RTR-GmbH, die Rundfunk- und Telekomregulierung an die Erfordernisse eines „entgrenzten“ Medienumfeldes heranzuführen. Und mit dem Privatfernsehgesetz haben wir die längst fälligen gesetzlichen Grundlagen

für terrestrisches Privatfernsehen geschaffen und somit den Grundstein für die Etablierung eines echten dualen Systems im Fernsehbereich gelegt.

Im Privatfernsehgesetz finden sich auch erste Bestimmungen für die Veranstaltung von digitalem terrestrischen Fernsehen. In diesem Zusammenhang wird insbesondere der **digitalen plattform austria** eine zentrale Aufgabe zukommen, weil sie – und das ist mir ein ganz besonderes Anliegen – unter Einbeziehung aller beteiligten Kreise ein Konzept für die schrittweise und zugleich rasche Einführung von digitalem Fernsehen in Österreich zu erarbeiten hat. Denn das neue Fernsehen, das hier im Entstehen ist, bedarf einer gründlichen Planung, verlangt nach einer breiten und eingehenden Diskussion, damit sowohl der Medienstandort Österreich gesichert wird als auch die Konsumenten die breite Palette an Möglichkeiten, die mit dieser technologischen Innovation verbunden sind, nutzen können. Der Konsument ist ja nicht wirklich daran interessiert, ob die Fernsehbilder auf analogem oder digitalem Wege verbreitet werden, sondern er will nach Möglichkeit neben den etablierten Fernsehprogrammen auch neue Angebote und Dienste auf seinem Endgerät in möglichst einfacher Art und Weise sehen, hören und verwenden können. Ich erwarte mir von der **digitalen plattform austria**, dass sie es sich zur Aufgabe macht, alle mit diesem Wandel zusammenhängenden Tendenzen und Strömungen in Technik, Märkten und Gesellschaft zu verfolgen und sich aktiv mit ihnen auseinander zu setzen. Denn wiewohl unumstritten ist, dass die Zukunft des Fernsehens digital sein wird, sind noch viele Fragen offen, etwa jene nach dem Zeitpunkt der völligen Umstellung auf digitale

Verbreitung oder auch jene nach den neuen Angeboten, ohne die sich die Begeisterung der Konsumenten wohl in Grenzen halten wird.

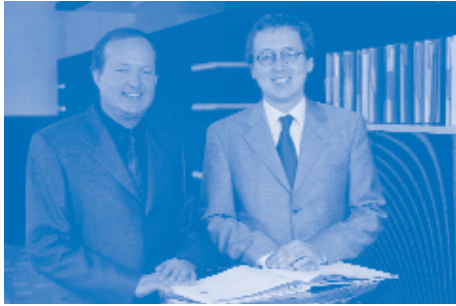
Der Konvergenz von elektronischen Massenmedien mit Telekommunikations- und Informationsdiensten und den damit zusammenhängenden regulatorischen Fragen wird auch auf europäischer Ebene höchste Priorität beigemessen. Demnächst wird ein Paket von Richtlinien für elektronische Kommunikation in Kraft treten, mit dem ein neuer Regulierungsrahmen etabliert werden soll. Der Grundgedanke liegt darin, dass losgelöst von der Verbreitungstechnologie, also unabhängig davon, ob die Inhalte via Fernsehen, Internet, Mobiltelefon etc. verbreitet werden, ein einheitliches Regulierungsregime für die elektronische Kommunikationsinfrastruktur anzuwenden sein wird.

Vor diesem Hintergrund soll die vorliegende Publikation dazu beitragen, über die Komplexität der Digitalisierung des Rundfunks zu informieren. Ich wünsche der **digitalen plattform austria** viel Erfolg bei ihrer wichtigen Aufgabe der Ausarbeitung der Digitalisierungsstrategie für Österreich.



Franz Morak

Staatssekretär für Kunst und Medien



**Dr. Alfred Grinschgl**  
GF Rundfunk RTR-GmbH

**Dr. Hans Peter Lehofer**  
Behördenleiter KommAustria

## digitale plattform austria: am beginn einer großen aufgabe

Mit 1. August 2001 ist das vom österreichischen Nationalrat beschlossene Privatfernsehgesetz (PrTV-G) in Kraft getreten, welches in seinem 6. Abschnitt eine Reihe von Bestimmungen über die Digitalisierung der Fernseh- und Hörfunkübertragungen enthält. Zunächst hatte der Bundeskanzler im Rahmen einer Ausschreibung auf die Einrichtung der Arbeitsgemeinschaft **digitale plattform austria** hinzuweisen und aus dem Kreis der eingelangten Interessensmeldungen eine entsprechende Anzahl an Experten aus allen betroffenen Bereichen (Rundfunkveranstalter, Medienunternehmen, Geräteindustrie, Telekombetreiber, Anbieter von Datendiensten, Handel, Kammern, Konsumenten, Länder etc.) zur Mitarbeit an der Arbeitsgemeinschaft **digitale plattform austria** einzuladen. Dies ist bereits geschehen.

Die Kommunikationsbehörde Austria (KommAustria) und mit ihr die zu deren administrativer und fachlicher Unterstützung eingerichtete Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH) hat vom Gesetzgeber die Aufgabe zugewiesen bekommen, die Geschäftsführung der Arbeitsgemeinschaft **digitale plattform austria** wahrzunehmen, wobei auf den fachkundigen Vorarbeiten der Medienabteilung des Bundeskanzleramtes aufgebaut werden kann.

Mit der Vorbereitung und Abwicklung der Auftaktveranstaltung der Arbeitsgemeinschaft **digitale plattform austria** am 29. Jänner 2002 im Wiener ARES-Tower und mit Vorlage dieser Fachpublikation in deren Rahmen setzen KommAustria und RTR-GmbH ein erstes Signal in der Öffentlichkeit: In der nun beginnenden Begleitung des Digitalisierungs-Prozesses wird es nicht um die Präsentation von fertigen Rezepten und vorbereiteten Antworten, sondern um inhaltliche Anregungen und Fragen gehen, die in einem Dialog der Experten vor dem Hintergrund spezifisch österreichischer Interessenslagen einer Prüfung zu unterziehen sind.

Die Ausgangslage des Unterfangens **digitale plattform austria** kann, ja muss für Österreich als besondere Herausforderung begriffen werden: In vielen anderen europäischen Ländern wurden die Vorbereitungen zur Digitalisierung der Verbreitungswege vor rund zehn Jahren begonnen, Privatfernsehen startete in Deutschland gar vor 18 Jahren, die Verschmelzung globaler Kommunikationsstrukturen (Rechteinhaber, Rundfunkveranstalter, Kabelnetze, Diensteanbieter etc.) macht vor nationalstaatlichen Grenzen nicht halt, in Österreich selbst ist der Konzentrationsprozess der Medien in ein sehr weit fortgeschrittenes Stadium getreten.

## **ÖSTERREICH IST KEINE INSEL IN DER WELTWEITEN DIGITALISIERUNG**

Es darf als Faktum angenommen werden, dass Österreich im weltweiten Digitalisierungsprozess keine Insel darstellt. Schon in den 90er Jahren, als die sogenannten „Österreich-Fenster“ in verschiedenen über Satellit

abgestrahlten deutschen TV-Programmen etabliert wurden, war unser Land Zaungast und keinesfalls Gestalter der Geschehnisse. Selbst die Ingerenz der mächtigen Bundesrepublik Deutschland, des nach den USA zweitbedeutendsten Medienmarktes der Welt, ist angesichts der Interessen einiger weniger „global player“ – wie z.B. Rupert Murdochs hinsichtlich Presse, Fernsehen und Beherrschung der SAT-Verteilung weltweit agierender News Corporation oder John Malones Kabel-TV-Herrschaft mittels Liberty Media – eine offensichtlich recht bescheidene.

Für Österreich als kleines Land, das überdies ähnlich wie Belgien, Irland oder Kanada medienpolitisch im Schatten eines wesentlich größeren Landes gleicher Sprache steht, liegt die Schlussfolgerung nahe, dass wir die Welt im Suppentopf nicht neu erfinden werden: nicht in der Gestaltung der technischen „Transportwege“ und noch viel weniger in einer realitätsfremden Isolierungs- oder Immunisierungsstrategie gegenüber dem Rest der Welt. Vielmehr könnte es darum gehen, die international als richtig und erfolgreich erkannten technischen Entwicklungen zeitnah und zum Wohle der heimischen Rundfunkkonsumenten anzunehmen bzw. zu adaptieren – jedenfalls mit dem Ziel der Erhaltung einer eigenständigen, österreichischen Kommunikationslandschaft in realistischen Dimensionen.

Auch wenn in der Welt der digitalen Übertragungswege die bisherige Knappheit der Transport-Ressourcen einmal überwunden sein wird, bleiben andere konstitutive Aufgaben des Rundfunkrechts von wesentlicher Bedeutung:

- Die Wahrung eines diskriminierungsfreien und chancengleichen Zugangs zur Veranstaltung von Rundfunk

als tragendes Element der verfassungsrechtlich garantierten Meinungsfreiheit.

- Die Be- und Verhinderung der Meinungs- und Medienkonzentration: Auch im Zeitalter der Digitalisierung wird der Einfluss der audiovisuellen Medien auf die allgemeine Meinungsbildung nicht abnehmen – im Gegenteil.

### **„CONTENT“ IM BRENNPUNKT DES INTERESSES**

Alle Faszination angesichts neuer Übertragungswege mit einer Vervielfachung von Geschwindigkeiten und Mengen der übertragenen Daten und Signale, mit der Eröffnung von bisher nicht dagewesenen interaktiven Applikationen, mit der Aussicht, das TV-Gerät abseits der Antennensteckdose herumtragen zu können („Portabilität“) sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass der „content“, für die Meinungslandschaft relevante Informationen und Inhalte, im Brennpunkt des Interesses steht – nicht die technischen Vertriebsstrukturen.

Ein wesentliches Kennzeichen der digitalisierten Distributionswege ist darin zu sehen, dass die Grenzen zwischen klassischem Rundfunk, Online-Diensten oder Telekommunikation (zumindest scheinbar) zu verschwimmen beginnen. Die bisherigen Transportwege für Telefonie öffnen sich für rundfunkähnliche Angebote, digitalisierte Rundfunk-Strecken ermöglichen die „Mitnahme“ von Diensten, die nicht unter den klassischen Rundfunkbegriff fallen. Konvergenz ist angesagt. Im Einzelfall wird zu prüfen sein, ob die rechtlichen Begriffsbestimmungen zum Thema Rund-

funk noch zeitgemäß sind. Diese Frage stellt sich etwa bei einem ausschließlich auf Tele-Shopping fokussierten Programm.

### **NEUTRALE, OFFENE STANDARDS STATT PROPRIETÄRER SYSTEME**

Klar ist mittlerweile auch, dass sich der rundfunkrechtliche Regelungsbedarf nicht alleine auf die Zulassung des Rundfunkveranstalters (Eignung, Beitrag zur Meinungsvielfalt etc.) bezieht, sondern dass die vorgelegerten Märkte der Programmquellen und die Möglichkeiten, auf diese Märkte zuzugreifen, ebenso wie die nachgelagerten Märkte des Vertriebs (Set-Top-Boxen) oder des Packagings in Verbindung mit Programm navigatoren (EPG) einen nachhaltigen Einfluss auf den chancengleichen und diskriminierungsfreien Zugang zur Veranstaltung von Rundfunk gewonnen haben.

### **DIE BESONDERE BEDEUTUNG VON DVB-T FÜR ÖSTERREICH**

Spätestens an diesem Punkt ist die Frage nach der Bedeutung der terrestrischen Verbreitung von digitalem Rundfunk in Österreich angebracht. Immerhin lautet der Auftrag des Gesetzgebers, ab dem Jahr 2003 die Einführung von terrestrisch verbreitetem digitalen Fernsehen (DVB-T) für unser Land sicherzustellen. Zu Beginn des Jahres 2002 beziehen rund 20 Prozent der österreichischen Haushalte ihr TV-Signal ausschließlich über terrestrischen Empfang per Hausantenne, während etwa 38 Prozent durch Kabelnetze und 42 Prozent durch direkten Satelliten-Empfang mit Fernseh-



programmen versorgt werden. Allerdings ist hier zusätzlich zu bemerken, dass die via SAT-Schüssel versorgten Haushalte die Programme des Österreichischen Rundfunks fast ausschließlich terrestrisch über Hausantenne empfangen. Dies bedeutet konsequenterweise, dass der ORF am terrestrischen Transportweg ein besonderes Interesse hat.

Angesichts der Konzentration von Programm-, Vertriebs- und Infrastrukturinteressen im Gestaltungsbereich der Eigentümer der Kabelnetze von morgen, ist die Annahme naheliegend, dass der terrestrischen Verbreitung von digitalem Rundfunk aus medienpolitischer und staatspolitischer Sicht in einem kleinen Land wie Österreich eine besondere Bedeutung zukommt.

Obwohl das digitale terrestrische Fernsehen sicherlich als der Hauptantriebsmotor der Digitalisierung im Rundfunksektor anzusehen ist, dürfen wir auf die Bedeutung der Digitalisierung des Hörfunks nicht vergessen, auch wenn hier der Druck offensichtlich nicht so groß zu sein scheint.

Die Auswahl der geeigneten technischen Lösungen aus der Vielzahl der Möglichkeiten und die zu erarbeitenden kommerziellen und inhaltlichen Konzepte sind eng miteinander verknüpft. So hat die Entscheidung, welches Set von Modulationsparametern gewählt wird, entscheidenden Einfluss auf die funktechnische Versorgungsplanung. Die Wahl geeigneter Senderstandorte und die Suche nach den sich für das gewünschte Versorgungsgebiet ergebenden Frequenzen gehört hier genauso zum Themenkreis wie die Anzahl der in einem Kanal übertragbaren TV-

Programme, ihre Bildqualität und die Menge zusätzlicher Daten für Mehrwertdienste.

Für Österreich sind im Plan „Stockholm 1961“ drei bundesweit flächendeckende Fernsehsenderketten eingetragen. Für jeden Senderstandort stehen im Allgemeinen drei Fernsehkanäle zur Verfügung. Zwei davon werden durch den ORF genutzt, der dritte wird im Wesentlichen vom Inhaber der bundesweiten Privat-TV-Zulassung genutzt werden. Um für die Planung des digitalen Fernsehens einen gewissen Spielraum zu haben, wurden bestimmte im Privatfernsehgesetz aufgelistete Planpositionen für die Digitalisierung reserviert. Allerdings ist der direkte Einsatz dieser Übertragungskapazitäten für die digitale Versorgung nicht zielführend, da die sich ergebenden Versorgungsgebiete nicht befriedigend wären. Daher wurde die Firma LS telcom beauftragt, im Vorfeld der **digitalen plattform austria** aus diesem Reservoir von Frequenzen - aber auch unter Nutzung der Ergebnisse der Ende 2000 vom Bundeskanzleramt in Auftrag gegebenen Studie - für die Ballungszentren geeignete Kanäle zu suchen, um den Start eines DVB-T-Netzes nach den gesetzlichen Vorgaben zu ermöglichen.

Die weitere frequenzplanerische Tätigkeit und die Durchführung der notwendigen internationalen Koordinierungsverfahren werden weitgehend vom Planungsstab der RTR-GmbH durchgeführt werden. Bei den systemrelevanten Entscheidungen muss das RTR-Team von Spezialisten der **digitalen plattform austria** unterstützt werden, damit die Wahl der Parameter nicht nur aus funktechnischer Sicht erfolgt, sondern eben auch aus der Sicht der Content- und Zusatzdiensteanbieter sowie der Endgeräteherzeuger.

## AM BEGINN EINER GROSSEN AUFGABE

In der Erfüllung der vom Gesetzgeber umschriebenen Aufgabenstellung im Rahmen der Einführung von digitalem Rundfunk in Österreich liegen die wesentlichen Arbeitsschritte noch vor uns. Viele wesentliche Problemstellungen sind nicht Gegenstand dieser Einleitung, wie etwa die Frage der wirtschaftlichen Gestion bzw. der Finanzierung oder die Sorge um eine neue Form der Zwei-Klassen-Gesellschaft in der Nutzung moderner Kommunikationsstrukturen.

All diese Fragen und viele, die noch eingebracht werden, sollen Gegenstand der Erörterung im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft **digitale plattform austria** sein. Wir stehen am Beginn einer für Österreichs Informations- und Kommunikationslandschaft wesentlichen Aufgabe.



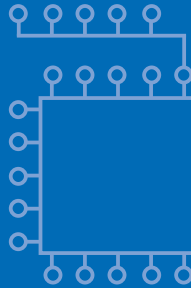
Dr. Alfred Grinschgl  
GF Rundfunk RTR-GmbH



Dr. Hans Peter Lehofer  
Behördenleiter KommAustria



# der weg in eine digitale zukunft



Beiträge von:

**Kathrin Nothaft**

**Prof. Dr. Bernd Holznagel, LL.M.**

**Dr. Hans Hege**

**DI Werner De Buigne und DI Gerhard Greiner**

**Dr. Petra Golja**

**Karl Pachner**

**DI Markus Morgen**





**Kathrin Nothaft**

Geschäftsführende Gesellschafterin  
der TELEBiLD Gesellschaft für Medienprojekte mbH, Landshut

**KATHRIN NOTHAFT**

Kathrin Nothaft ist seit 1998 geschäftsführende Gesellschafterin der TELEBiLD Gesellschaft für Medienprojekte mbH. Zuvor war sie acht Jahre u.a. für den Tätigkeitsbereich „Übertragungs- und Frequenztechnik“ bei TELEBiLD verantwortlich.

TELEBiLD ist seit 1982 als Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen in der Medienbranche tätig und hat maßgeblich an der Entwicklung des privaten Rundfunks in Deutschland mitgewirkt.

Die österreichischen Entwicklungen des privaten Rundfunkmarktes waren von Anbeginn ein Arbeitsschwerpunkt. So hat TELEBiLD eine Reihe von frequenztechnischen Gutachten im Hörfunkbereich erstellt und Marketingaktionen zur Reichweiten-Gewinnung im Kabel- und Satellitenmarkt durchgeführt. TELEBiLD war darüber hinaus an den beiden übertragungstechnischen Grundsatzgutachten zur UKW- und TV-Versorgung in Österreich beteiligt und hat hier vor allem die marktbezogenen Aspekte bearbeitet.

# ausgangslage von DVB-T und darstellung internationaler beispiele

Kathrin Nothaft

## 1. EINLEITUNG

Die Digitalisierung des Rundfunks – und hier insbesondere des Fernsehens – hat bereits vor einer Reihe von Jahren begonnen und sich in weiten Bereichen durchgesetzt, vor allem in der Produktion. Digitale Bildaufzeichnung und Bildbearbeitung gehören heute zur selbstverständlichen Ausrüstung jedes leistungsfähigen Studios, und selbst die digitale Bildgenerierung (z.B. „computer animation“) bestimmt immer stärker den Produktionsbetrieb. Auf der anderen Seite enthalten die hochpreisigen TV-Geräte schon seit längerem in zunehmendem Umfang digitale Komponenten. Es gibt eine Vielzahl von sogenannten Set-Top-Boxen, die digitale Signale für die vorhandenen TV-Geräte empfangbar machen und der Produktion voll-digitaler Empfangsgeräte stehen - jedenfalls technisch - keinerlei Hindernisse mehr im Weg, sobald der Markt eine entsprechende Nachfrage entwickelt. Tatsächlich besteht nirgendwo mehr ein Zweifel, dass der Rundfunk in überschaubarer Zukunft einheitlich und ausschließlich digital sein wird. Zur Diskussion steht nur noch die Frage des „wie?“ und des „wie lange?“ des Übergangs von der traditionellen, ausschließlich analogen in die zukünftige, ausschließlich digitale Rundfunk-Welt. Die Gründe dafür sind eindeutig. Die Digitalisierung bringt unter anderem:

- deutliche Qualitätsvorteile
- einen hohen Zugewinn an Flexibilität und Gestaltungsmöglichkeiten
- eindeutige wirtschaftliche Vorteile und
- weit umfassendere Nutzungsmöglichkeiten physikalisch begrenzter Kapazitäten.

Letztendlich werden also alle Beteiligten von der Digitalisierung profitieren: Vom Endkonsumenten, der mehr und vielfältigere Angebote empfangen kann, über den Betreiber der Übertragungsnetze, der mehr „Produkt“ über seine Netze leiten kann, bis zum Inhalte-Anbieter, dem sich viele neue inhaltliche und gestalterische Möglichkeiten eröffnen. Nicht zuletzt sind die Regierungen an einer möglichst schnellen Digitalisierung interessiert: Neben wirtschafts- und medienpolitischen Überlegungen steht für sie häufig die anderweitige Nutzbarkeit eines Teils der beschränkten analogen Rundfunkfrequenzen im Vordergrund. Deshalb haben viele Länder das Jahr 2010 als Ziellinie für die komplette Digitalisierung der TV-Übertragung formuliert.

Eine wesentliche – de facto die letzte – Lücke in der digitalen Bezugskette vom Studio bis zum Endverbraucher bildet jedoch bisher die Fernseh-Übertragung: Sie erfolgt in wohl allen Industrieländern nach

**Analoge Übertragung  
ist de facto die letzte  
Lücke in der digitalen  
Bezugskette**

wie vor ganz überwiegend analog, und zwar auf allen drei Übertragungswegen – dem Satellit, dem Kabel und der Terrestrik. Am weitesten ist die Digitalisierung der Fernseh-Übertragung bisher im Satellitenbereich gediehen: Sowohl ASTRA als auch EUTELSAT übertragen eine Vielzahl von digitalen TV-Programmen – teils als parallelen „simulcast“ eines analogen Programms, teils ausschließlich digital (weil es keine analogen Transponder-Kapazitäten mehr gab oder weil sie schlicht zu teuer sind). Die Breitbandkabelnetze sind, jedenfalls in Europa, noch nicht ganz so weit: Zwar werden z.B. in Deutschland schon seit mehreren Jahren über die meisten Kabelnetze ca. 50 bis 60 digitale TV-Programme angeboten, aber die Akzeptanz ist bisher aus verschiedenen Gründen gering. Insgesamt liegt die Zahl der Satelliten- und Kabel-Haushalte im deutschsprachigen Bereich, die digital-tauglich ausgerüstet sind, immer noch weit unter 10 Prozent. Die Digitalisierung des dritten Übertragungsweges, der Terrestrik, steht schließlich noch ganz am Anfang, denn sie ist durch ein spezifisches Problem behindert: Die physikalisch eng begrenzte Zahl verfügbarer terrestrischer Frequenzen macht einen verträglichen Übergang von der analogen zur digitalen Übertragung besonders schwierig, zumal die meisten europäischen Länder bei der Frequenznutzung von einer engen Koordinierung mit ihren Nachbarländern abhängig sind – Rundfunksignale machen nicht an Landesgrenzen Halt. So ist es bisher nur zu einer ersten europäischen Übereinkunft auf diesem Gebiet gekommen, dem so genannten Chester-Abkommen von 1997, das die parallele Nutzung von (ersten) digitalen Sendern in einer nach wie vor weithin analogen Senderwelt regelt. Den entscheidenden Durchbruch für die digitale terre-

strische Übertragung kann erst die so genannte Stockholm-II-Konferenz in den Jahren 2005/2006 bringen, deren Aufgabe die komplette Umplanung der europäischen TV-Frequenzen mit dem Ziel eines umfassenden Übergangs in die Digitalisierung ist. Bei der Umsetzung wird dann in den meisten europäischen Ländern die Neuaufteilung der verfügbaren Kapazitäten zwischen dem öffentlich-rechtlichen und dem privaten Bereich eine wichtige Rolle spielen.

Bei allen diesen Entwicklungen hin zur digitalen TV-Übertragung ist jedoch ein Faktum sicher: Der Übergang kann im Bereich der Endverbraucher nur marktgetrieben erfolgen. Der Endverbraucher bestimmt letztendlich den Zeitplan, was auch immer als Wunschtermin postuliert wird. Und er entscheidet sich erfahrungsgemäß an Hand von zwei Parametern:

- (a) Was bringt mir diese Entwicklung?
- (b) Kann bzw. will ich mir die damit verbundenen Kosten leisten?

Die nachfolgenden Ausführungen stellen vorrangig den aktuellen Entwicklungsstand und die bisher gewonnenen Erfahrungen zu DVB-T in ausgewählten europäischen Ländern sowie den USA dar. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sowohl die landesspezifischen Unterschiede im TV-Empfang als auch die jeweils an das DVB-T-System gestellten Versorgungsziele unterschiedliche Konsequenzen für die Umsetzung der Einführung von DVB-T nach sich ziehen. Die so erhaltenen Ergebnisse werden dann als Denkansätze für die aktuellen Überlegungen zur digitalen Terrestrik im österreichischen TV-Markt verwendet.

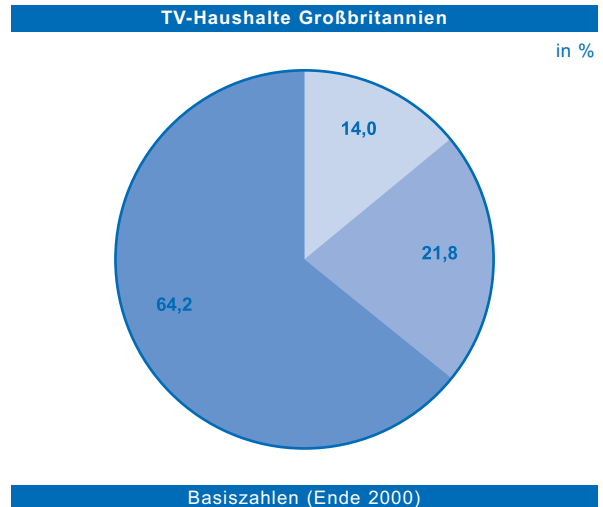
## 2. DARSTELLUNG DER AKTUELLEN DVB-T-ENTWICKLUNG IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN

Grundsätzlich sei angemerkt, dass die am Anfang der jeweiligen Landesbeschreibung aufgeführten Zahlen zu den TV-Haushalten pro Empfangsweg – unter dem Gesichtspunkt der Vergleichbarkeit – sämtlich von SES/ASTRA, Satelliten Monitore stammen. Die Zahlen sind dabei jeweils auf dem derzeit erhältlichen Stand. In der Regel wird eine Aktualisierung immer zum Jahresende durchgeführt, so dass die Resultate dann im darauffolgenden Frühjahr zu erhalten sind – leider zu spät für diese Ausführungen. Weiterhin ist festzuhalten, dass die nachfolgend aufgeführten Länder gemeinsam mit dem Auftraggeber ausgewählt worden sind. Dabei war naturgemäß auch die Situation in den österreichischen Nachbarländern zu berücksichtigen. Im Vordergrund stehen aber die europäischen Länder, die die größtmöglichen Erfahrungen aufzuweisen haben. Die Situation in den USA ist ergänzend aufgenommen worden, da vielfach – und häufig zu Recht – davon ausgegangen wird, dass die amerikanischen Entwicklungen mittelfristig auf den europäischen Markt zu übertragen sind. Die Länder werden nach der thematischen Relevanz vorgestellt. Begonnen wird dabei immer mit einer kurzen Darstellung und ggf. Kommentierung der aktuellen Situation des TV-Empfangs, um dann den DVB-T-Sachstand zusammenfassend zu erläutern. Wie die Ausführungen zeigen, sind die Entwicklungen in den verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich, was nicht zuletzt auf die unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Marktmodelle zurückzuführen ist.

### 2.1. GROSSBRITANNIEN

Der Fernseh-Empfangsmarkt in Großbritannien ist durch eine Reihe von besonderen Faktoren geprägt:

- Fast zwei Drittel aller TV-Haushalte empfangen ihre Programme nach wie vor ausschließlich terrestrisch.
- Ihre analoge Auswahl ist auf fünf terrestrisch verbreitete TV-Programme beschränkt.
- Zusätzlich sind de facto nur Pay-TV-Programme empfangbar, wobei der Satelliten-Direkttempfang mit inzwischen rund 20 Prozent Marktanteil dominiert – der Kabelmarkt ist vergleichsweise unterentwickelt.
- Das Angebot an Satelliten-Programmen ist prak-



- 24,28 Mio. TV-Haushalte gesamt. Davon
- 3,40 Mio. Kabel-Haushalte
- 5,30 Mio. Satellitenempfangs-Haushalte
- 15,59 Mio. ausschließlich terrestrische TV-Haushalte

Abb. 1: **TV-Haushalte Großbritannien**

tisch in der Hand der (zur News Corporation/ Murdoch gehörenden) BSkyB monopolisiert, die in den letzten Jahren den Umstieg auf den digitalen Empfang mit Erfolg stark forciert hat – u.a. durch das (inzwischen eingestellte) kostenlose Angebot von digitalen Empfangsanlagen einschließlich Installation und Receiver; BSkyB hat Mitte 2001 die analoge Übertragung komplett eingestellt und dabei nur etwa 1,5 Prozent der bestehenden Abonnements verloren.

- Das Programmangebot von BSkyB ist so vielseitig und – u.a. aufgrund exklusiver Fußball- und Spielfilmrechte – so attraktiv, dass inzwischen auch die Konkurrenten im Kabel- und DVB-T-Markt darauf angewiesen sind – eine Quelle wiederholter Kartellverfahren.
- Deshalb ist auch der Abonnenten-Stamm von BSkyB bemerkenswert stabil (nur ca. 10 Prozent jährliche Kündigungsquote) und der durchschnittliche Umsatz pro Abonnent mit derzeit 317 GBP pro Jahr sehr hoch.

Aktuell empfangen in Großbritannien rund 7,9 Mio. TV-Haushalte ihre Programme digital. Sie verteilen sich wie folgt:

- digitaler Satellitenempfang 5,30 Mio. TV-Haushalte
- digitale Terrestrik 1,10 Mio. TV-Haushalte
- digitaler Kabelempfang 1,48 Mio. TV-Haushalte

### **Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T**

DVB-T wurde in Großbritannien im November 1998 eingeführt - begünstigt durch die Tatsache, dass dank der Insellage freie Frequenzen zur Verfügung standen und keine Rücksicht auf Nachbarländer zu nehmen

war. Das Ziel der englischen Regierung ist es, im Jahr 2006 mit der Abschaltung analoger Frequenzen zu beginnen und den Umstieg im Jahr 2010 abgeschlossen zu haben. Das Sendernetz ist ein Mehrfrequenznetz und wird im 2-k-Mode betrieben. Angesichts der zahlreichen noch vorhandenen und funktionstüchtigen Antennenanlagen steht die stationäre Versorgung der Haushalte derzeit im Vordergrund. Eine flächendeckende Landesversorgung ist vorgesehen; derzeit werden etwa 75 Prozent der TV-Haushalte erreicht.

Es sind 6 Multiplexe von 4 Betreibern in Betrieb, die derzeit noch eine unterschiedliche Abdeckung bieten. Diese soll aber im Lauf der Zeit ausgeglichen werden: Die beiden Multiplexe mit der besten Flächenabdeckung haben einmal die BBC sowie einmal Digital 3 und 4 mit der Auflage erhalten, die vier wichtigsten frei empfangbaren analogen Programme zu verbreiten.

Ein Multiplex wird von SDN betrieben, drei weitere gingen an ONdigital – eine Gesellschaft, die jetzt nach dem Ausscheiden von mehreren Gesellschaftern zu je 50 Prozent von den beiden großen ITV-Gesellschaften Carlton Communications und Granada Group getragen wird. Über die sechs Multiplexe sind 9 freie Programme (darunter die fünf analogen Programme), 30 Pay-TV-Programme, 7 Text- und Spiele- sowie 5 Pay-Per-View-Programme zu empfangen. ONdigital – heute ITV Digital – bietet die meisten Pay-TV-Angebote und hat mittlerweile etwa 1,1 Mio. Abonnenten. Die Programme können sowohl mit einer Set-Top-Box als auch über integrierte TV-Geräte empfangen werden, wobei die Set-Top-Boxen den größten Anteil haben.



Für den Fahrplan zum endgültigen Umstieg auf DVB-T zwischen 2006 und 2010 hat das britische Kultusministerium bereits 1999 zwei Voraussetzungen für den Beginn der Abschaltung von analogen Frequenzen formuliert:

- Jeder, der derzeit die analogen frei empfangbaren terrestrischen Programme beziehen kann (das sind derzeit 99,4 Prozent der Verbraucher), muss diese digital empfangen können.
- Digitales Equipment muss einfach zu beziehen sein (95 Prozent der Verbraucher haben Zugang dazu).

Das zuständige Ministerium hat nun im Dezember 2001 damit begonnen, Vorbereitungen für die Erstellung eines nationalen DVB-T-Frequenzplans zu treffen: Ausgehend davon, dass die Entwicklung und Umsetzung eines solchen Plans etwa 3 Jahre dauern wird, hat es Vorstellungen zu mehreren Grundsatzfragen veröffentlicht. Konkret beziehen sie sich auf das insgesamt benötigte Spektrum für DVB-T, das Frequenzspektrum für öffentlich-rechtliche und Pay-TV-Anbieter sowie Kapazitätsumwidmungen für andere Dienste. Interessierte sind aufgefordert, diese Vorstellungen bis zum März 2002 zu kommentieren bzw. Alternativen vorzuschlagen. Danach soll eine öffentliche Diskussion beginnen, in die auch die im Januar 2002 erwarteten Ergebnisse einer unabhängigen Untersuchung zum Spektrum-Management einbezogen werden sollen. Besonders interessant sind zwei Aussagen dieses Papiers des Kultusministeriums:

- Pay-TV-Programmen wird die maßgebliche Zugkraft für den Umstieg der Endverbraucher auf digitalen Empfang beigemessen.
- Es wird immer klarer, dass die DVB-T-Versorgung

der letzten 25 Prozent der Bevölkerung extrem kostenintensiv wird.

Dieses Papier beruht auf dem – vom britischen Ministerium für Kultur, Medien und Sport im Oktober 2001 herausgegebenen – "Digital TV Action Plan" (siehe auch [www.dti.gov.uk](http://www.dti.gov.uk)). Diese beiden Grundsatzpapiere sind die Weiterentwicklung mehrerer Initiativen der Regierung im Jahr 2001:

- der Zustimmung, dass die BBC neue digitale Programmangebote entwickeln darf.
- des "GO DIGITAL"-Projektes, in dessen Rahmen in ausgewählten Regionen alle Haushalte auf digitalen Empfang umgestellt werden, um genauere Erkenntnisse bezüglich der sozialen und technischen Aspekte des Umstiegs zu gewinnen.
- der Einführung eines einheitlichen DVB-Logos (verbunden mit einer großen ITV-Marketingkampagne), um einerseits den Verkauf von integrierten TV-Geräten anzukurbeln und andererseits dem Endverbraucher die Identifizierung DVB-T-tauglicher Endgeräte zu erleichtern.

Die andere Seite stellt sich wie folgt dar: In der allgemeinen Vorstellung wird DVB-T in Großbritannien mit dem Pay-TV-Anbieter ITV Digital (früher ONdigital) gleichgesetzt. ITV Digital ist indessen mittlerweile hoch verschuldet und es wird öffentlich darüber diskutiert, ob die Gesellschaft jemals die Gewinnzone erreichen wird. Ursächlich für die Misere scheinen u.a. drei Aspekte zu sein:

- ONdigital musste von Anfang an in voller Konkurrenz zu BSkyB starten, da die Monopolbehörde eine geplante Beteiligung von

BSkyB an ONdigital untersagt hatte – eine Konkurrenz, der ONdigital programmlich nicht gewachsen war.

- Im Rahmen dieser Konkurrenz musste auch ITV Digital die Set-Top-Box anfangs unentgeltlich zur Verfügung stellen; diese Set-Top-Box ist übrigens – insbesondere im interaktiven Systemteil – eine proprietäre Box.
- ITV Digital kämpft nach wie vor mit einer sehr hohen Kündigungsrate von etwa 23 Prozent – offensichtlich ist es nicht gelungen, Inhalte zu generieren, für die der Zuschauer bereit zu zahlen ist.

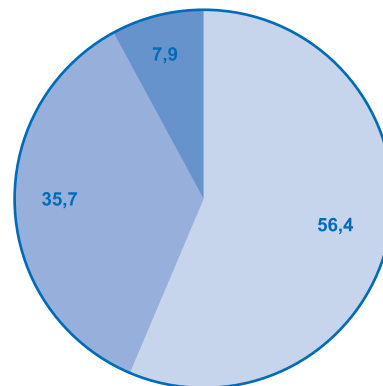
Um hier gegenzusteuern, wurde das Programm im Juli 2001 von ursprünglich ONdigital in ITV Digital umbenannt – der populäre Name des großen analogen Konkurrenten der BBC sollte helfen. Gleichzeitig haben aber die Gesellschafter öffentlich begonnen, über einen Verkauf bzw. die Suche nach zusätzlichen Investoren zu reden. Mal wird in diesem Zusammenhang über eine engere Verflechtung mit BSKyB geredet (Austausch attraktiver Inhalte), mal soll die BBC stärker als Zugpferd für DVB-T eingesetzt werden. So wird auch überlegt, ob nicht eine billigere DVB-T-Variante – hauptsächlich mit frei empfangbaren Programmen – die Zuschauerakzeptanz steigern könnte.

## 2.2 DEUTSCHLAND

Nach aktuellen Erhebungen empfangen in Deutschland derzeit 2,74 Mio. TV-Haushalte ihre TV-Programme digital – 1,19 Mio. per Satellit und 1,55 Mio. per Kabel.

### TV-Haushalte Deutschland

in %



### Basiszahlen (Mitte 2001)

- 36,13 Mio. TV-Haushalte gesamt. Davon
- 20,38 Mio. Kabel-Haushalte
- 12,90 Mio. Satellitendirektempfangs-Haushalte
- 2,85 Mio. analoge, ausschließlich terrestrische TV-Haushalte

Abb. 2: TV-Haushalte Deutschland

Obwohl über Satellit eine Vielzahl von deutschsprachigen digitalen Free-to-Air-Programmen angeboten wird, ist das bekannteste digitale Programmangebot in Deutschland nach wie vor dasjenige von Premiere World. Derzeit verfügt der Programmanbieter nach eigenen Aussagen über 2,2 Mio. digitale und 200.000 analoge Abonnenten. Die analoge Verbreitung im Breitbandkabel wurde zum Ende 2001 eingestellt.

Aktuell befindet sich Premiere World in gravierenden finanziellen Schwierigkeiten. Hierfür ist – neben einem insgesamt nicht sehr attraktiven Programmangebot – zum einen das langjährige Festhalten an der proprietären, seit Einführung von technischen Problemen ge-

plagten dBox und zum anderen eine sehr hohe Kündigungsquote verantwortlich. Experten sprechen auch von ca. 1 Mio. Schwarzsehern. Inzwischen strebt Premiere World aber intensiv nach Veränderung: Die Gesellschaft wird sich komplett aus dem Geschäft mit Endgeräten zurückziehen und hat jüngst neue Preismodelle eingeführt – seit Oktober 2001 kostet das billigste Programmpaket „nur noch“ € 15,-.

Digitale Programmangebote der Kabelnetzbetreiber stecken in Deutschland zum einen konzeptionell noch in den Kinderschuhen, zum anderen ist das sehr große frei empfangbare analoge TV-Programmangebot über Satellit und Kabel ein eindeutiger Hemmschuh.

### **Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T**

Die Ablösung der analogen Terrestrik durch DVB-T ist in Deutschland für das Jahr 2010 beschlossen worden. Inwieweit dieser Zeitpunkt einzuhalten sein wird, hängt nicht zuletzt von der Frequenzplanungskonferenz „Stockholm II“ 2005 ab, da das analoge Frequenzspektrum nach wie vor vollständig belegt ist. Hier sind vor allem die öffentlich-rechtlichen TV-Programmveranstalter vertreten, die darauf verweisen, dass sie ihren gesetzlichen Grundversorgungsauftrag nur über die analoge Terrestrik sichern können – ergo auf einem terrestrischen Simulcast-Betrieb ihrer Programme bestehen.

Dementsprechend kann DVB-T derzeit ohne die freiwillige Umwandlung leistungsstarker analoger Frequenzen nicht sinnvoll, geschweige denn flächendeckend, eingeführt werden. Zur Freigabe von wichtigen Frequenzen sind aber auch die privaten Pro-

grammanbieter grundsätzlich nicht bereit (soweit sie über solche überhaupt verfügen), da sie ihre Marktposition gegenüber den öffentlich-rechtlichen Angeboten nicht schwächen wollen. Um überhaupt weitere DVB-T-Entwicklungen vor 2006 durchführen zu können, sind Anfang 2001 die bestehenden technischen Pilotversuche verschiedener Bundesländer offiziell in den Regelbetrieb überführt worden, ohne dass sich sachlich etwas geändert hätte. Ein aktiver Betrieb und insbesondere die Vermarktung von DVB-T ist – außer in Ansätzen in Berlin – bisher nirgendwo begonnen worden. In Berlin wurde indessen noch 2001 eine Vereinbarung zwischen den öffentlich-rechtlichen und privaten TV-Programmanbietern und der Landesmedienanstalt MABB getroffen, wonach im Februar 2003 alle privaten Programme abgeschaltet werden und die öffentlich-rechtlichen auf leistungsschwächere Frequenzen wechseln. Nach einer sechsmonatigen Simulcast-Phase stellen dann zum August 2003 auch die öffentlich-rechtlichen ihre analoge terrestrische Übertragung ein. Damit sind zunächst sechs, nach endgültiger Abschaltung acht Multiplexe mit 24 – 30 digitalen Programmen möglich. Die Signalqualität ist gut, eine Antenne vor dem Fenster und/oder ein kleiner Repeater garantieren Portabel-Indoor-Empfang. Parallele Gespräche mit der Industrie haben ergeben, dass mindestens drei bis vier Hersteller dann Set-Top-Boxen zu einem Preis von unter € 200,- einführen. Dies werden einfache Zapping-Boxen mit „Common Interface“ und Navigator sein. Die Entwicklung in Berlin wird von vielen sehr interessiert und aufmerksam beobachtet, ist bisher seitens der Programmanbieter doch häufig Unmut und Zweifel über die wirtschaftliche Tragfähigkeit und die fehlende bundeswei-

te Einführungsstrategie geäußert worden. Tatsächlich darf aber die Berliner Entwicklung auch nicht überschätzt werden, da die dortige Frequenzsituation einmalig ist.

Eine besondere deutsche Problematik ergibt sich zusätzlich aus der Struktur der Regulierung: Während die Länder für alle Rundfunkfragen zuständig sind, liegt die Vergabe von Frequenzen und die Erteilung von Sendelizenzen beim Bund (Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post – RegTP). Die RegTP ist kraft Gesetzes gehalten, die Frequenznutzung wie die Sendelizenzen auszuschreiben – und stößt dabei auf die Position der öffentlich-rechtlichen Anstalten, die ihren Frequenzbestand und ihren Sendernetzbetrieb verfassungsrechtlich geschützt sehen. Als Ausweg hat man gemeinsame Sendernetz-Betriebsgesellschaften zwischen öffentlich-rechtlicher Anstalt, Landesmedienanstalt und ggf. privaten Veranstaltern entwickelt – wohl fraglos präter legem.

Angesichts dieser Lage überrascht es nicht, dass nach wie vor einigermaßen konkrete Aussagen der zukünftigen Netzbetreiber über die zu erwartenden Verbreitungskosten fehlen – ein eindeutiger Hemmschuh vor allem für ein Engagement der privaten Programmanbieter. Hieran ist aber ohne Frage auch ein Dissens hinsichtlich der anzustrebenden Versorgungsdichte schuld: Während die öffentlich-rechtlichen Anstalten und die Politik auf Flächendeckung dringen, halten die privaten Veranstalter dies schlicht für unbezahlbar und möchten sich auf Ballungsräume beschränken. Berechnungen für Berlin / Brandenburg haben beispielsweise ergeben, dass von etwas unter 50 Prozent der analogen Verbreitungskosten auszugehen sein

wird, während Berechnungen in Bayern zu dem Ergebnis gekommen sind, dass eine flächendeckende Versorgung pro Programm wesentlich teurer wird. Der im September 2000 veröffentlichte Bericht der IDR – Initiative „Digitaler Rundfunk“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie – kommt sogar zu dem Schluss, dass zwar die öffentlich-rechtlichen Programmanbieter im Verhältnis zu den derzeitigen exorbitanten analogen Übertragungskosten (rd. 1,5 Milliarden DM p.a.) mit erheblichen Einsparungen rechnen können, die Privaten aber dürften ggf. sogar höhere Kosten als bisher zu erwarten haben.

Was sich auch immer letztendlich ergeben wird, sicher ist schon heute: Die DVB-T-Senderkosten werden fühlbar teurer als zunächst gedacht und die Übertragungskosten hängen entscheidend von der angestrebten Flächendeckung ab; erfahrungsgemäß sind die letzten 10 Prozent der Fläche die teuersten. Ein weiteres Problem für die Einführung von DVB-T ist auch in Deutschland die Frage, ob ein nur marktgetriebener Umstieg letztendlich die notwendige Zuschauerakzeptanz bringen wird, die eine komplette Abschaltung der analogen Terrestrik zulässt. Konkrete Aussagen liegen hierzu noch nicht vor. Politische Äußerungen über Unterstützungen finanziell schlechter gestellter Endverbraucher für den Erwerb der Endgeräte sind angesichts der Kosten schnell verstummt.

Insgesamt sind die öffentlich-rechtlichen und die großen privaten TV-Programmanbieter natürlich aktiv und interessiert an allen relevanten Gremien und DVB-T-Versuchen beteiligt. Ein eindeutiges Bekenntnis zur Nutzung von DVB-T ist aber – vor allem von den

Privaten – nach wie vor nicht zu hören. Dennoch ist man sich in den Grundzügen über die Voraussetzungen, die eine erfolgversprechende Einführung von DVB-T verlangt, in Deutschland weitgehend einig:

Die möglicherweise entscheidende Chance von DVB-T besteht darin, TV-Programme und andere Angebote (z.B. Dienste) mit einem portablen TV-Gerät zu empfangen. Dementsprechend ist die Frequenzversorgung so zu gestalten, dass auch in großen Wohnblocks ein einwandfreier Empfang in allen Räumen gewährleistet ist („portabel indoor“). Dies wird allerdings insbesondere in Ballungsräumen wohl auch zukünftig nur begrenzt möglich sein, wenn auch mittlerweile entwickelte kleine Repeater-Antennen vielerorts helfen können.

Die privaten Programmanbieter halten eine frequenztechnische Abdeckung der Ballungsräume für ausreichend. Die öffentlich-rechtlichen hingegen gehen von der Notwendigkeit einer flächendeckenden Verbreitung aus und beziehen sich insoweit auf ihren derzeitigen gesetzlichen Versorgungsauftrag; sie haben auch als einzige schon recht konkrete programmliche Vorstellungen für ihre DVB-T-Multiplexe entwickelt (siehe z.B. ZDF mobil). Hier wird jetzt erwartet, dass sich der nächste Rundfunkänderungsstaatsvertrag gegen die Grundversorgung ausschließlich über Terrestrik ausspricht.

Die großen privaten Programmanbieter halten auch für die DVB-T-Plattform eine Pay-Funktionalität für unerlässlich; um interaktive Anwendungen zu ermöglichen, macht man sich Gedanken über eine Verknüpfung zwischen DVB-T und UMTS, dies allerdings bisher nur als theoretisches Modell.

Die Möglichkeit, DVB-T-Angebote mobil zu empfan-

gen, gilt grundsätzlich als attraktiv, steht aber aufgrund der dafür notwendigen Bandbreite und der daraus folgenden Kosten nicht im Vordergrund. Außerdem ist nach wie vor fraglich, wann eine vom Netz unabhängige Stromversorgung möglich sein wird.

Nach den bisher verfügbaren – fraglos eher dürftigen – deutschen Marktuntersuchungen müssen bei DVB-T in der Startphase mindestens 12 Programme parallel übertragbar sein. Eine Ausweitung auf 20 bis 24 Programme sollte danach schnell geschehen. Nach den in Deutschland festgelegten technischen Parametern bedeutet dies für den Anfang mindestens 3 Frequenz-Bedeckungen je Versorgungsgebiet, die nach Umsetzung der erwarteten Ergebnisse der Wellenkonferenz 2005 schnell auf 6 bis 7 erhöht werden sollen.

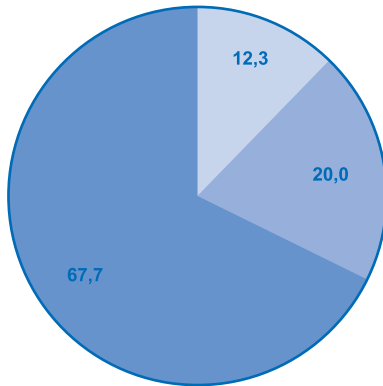
Zusammenfassend sei festgehalten, dass in Deutschland DVB-T wohl nur eine Chance eingeräumt wird, wenn es dem Endverbraucher einen neuen, attraktiven Mehrwert bieten kann. Damit wird DVB-T nicht vorrangig als stationäres Nachfolgesystem der analogen Terrestrik verstanden.

## 2.3 FRANKREICH

In Frankreich empfangen – wie in Großbritannien – etwa zwei Drittel der Fernseh-Zuschauer nach wie vor ihre TV-Programme über die terrestrische Antenne. Das frei empfangbare Programmangebot ist dabei auf fünf nationale Programme begrenzt, Marktführer ist der kommerzielle Anbieter TF1. Ein darüber hinaus gehendes TV-Angebot ist in Frankreich über Satellit oder Kabelnetze zu erhalten. Der Kabelmarkt ist indessen

### TV-Haushalte Frankreich

in %



### Basiszahlen (Ende 2000)

- 21,52 Mio. TV-Haushalte insgesamt. Davon
- 2,66 Mio. Kabel-Haushalte
- 4,30 Mio. Satellitenempfangs-Haushalte
- 14,57 Mio. ausschließlich terrestrische Haushalte

Abb. 3: TV-Haushalte Frankreich

eindeutig unterentwickelt, wobei drei Viertel des Kabelmarktes von drei Betreibern gehalten werden. Weiterhin existieren zwei Pay-TV-Anbieter: CanalSatellite – mit ca. 3,6 Mio Abonnenten gesamt, davon ca. 1,7 Mio. digital – und TPS mit ca. 1,1 Mio. Abonnenten.

### Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T

In Frankreich haben die Vorbereitungen für eine DVB-T-Einführung Mitte 2000 begonnen: Zum einen trat das Gesetz für Digitales Fernsehen in Kraft, und zum anderen bestätigte ein Treffen aller Programmveranstalter, dass großes Interesse an DVB-T und vor allem an por-

tablem Empfang innerhalb von Städten besteht. Das Gesetz verpflichtet die französische Medienbehörde CSA, grundsätzlich einen DVB-T-Frequenzplan zu veröffentlichen – mit einer Ausschreibung für die nationale Verbreitung im 1. Quartal und einer Ausschreibung für 3 lokale Programmanbieter im November 2001. Im Juli 2001 wurde dann bekannt gegeben, dass sich 22 kommerzielle Anbieter für die nationalen Frequenzen beworben haben. Die endgültige Vergabeentscheidung ist für März 2002, die Lizenzvergabe für den Juli vorgesehen. Mit der Inbetriebnahme von DVB-T-Sendernetzen ist dann frühestens Ende 2002 zu rechnen. Letztendlich soll der schrittweise Umstieg bis zum Jahr 2010 erfolgen.

Es ist geplant, über sechs Multiplexe insgesamt bis zu 36 öffentlich-rechtliche und private Programmangebote zu verbreiten. Eine Simulcast-Übertragung des analogen Programms ist gesetzlich vorgeschrieben. Der öffentlich-rechtliche Programmanbieter France Télévision hat DVB-T-Lizenzen für insgesamt acht national zu verbreitende Programme erhalten. Im März 2001 wurde in diesem Zusammenhang von der französischen Regierung beschlossen, ca. € 150 Mio. für die Entwicklung von drei neuen öffentlich-rechtlichen Programmangeboten zur Verfügung zu stellen. Geplant sind ein Nachrichtenprogramm, ein in acht Zonen gesplittetes, regionales Programm sowie ein Programm, das Sendungen der anderen zeitversetzt wiederholt.

Parallel erhalten die drei analog national empfangbaren privaten Programmanbieter das Recht auf zwei DVB-T-Frequenzen.

Zur Förderung der Einführung von DVB-T hat die französische Regierung Anfang 2001 außerdem erkennen lassen, dass sie die bisher bestehende Beteiligungsgrenze an terrestrischen Programmanbietern von 49 Prozent zu lockern bereit ist. Ankündigungen, dass neue kommerzielle Programmangebote und neue Programmanbieter für DVB-T entstehen, existieren bereits (Pathè und Lagardère).

Aufgrund der erheblichen Kosten für DVB-T hat die französische Regierung von ihrer Idealvorstellung eines ausschließlich frei zu empfangenden DVB-T-Angebotes Abstand genommen. Jetzt sind sowohl frei empfangbare als auch Pay-TV-Angebote angedacht, wobei ein möglichst großes frei empfangbares Programmangebot (15 Programme) – darunter auch Kommerzielle – gewünscht wird. Bezüglich der technischen Kosten, die auf den Zuschauer zukommen, geht man zur Zeit von höchstens € 300,- aus, die sich auf die Set-Top-Box und ggf. Änderungen an den Antennen verteilen. Seit etwa Mitte 2001 wird nun ein öffentlicher Schlagabtausch zwischen mehreren TV-Programmanbietern zu DVB-T geführt, der eine Spaltung in zwei Lager zeigt. Anführer sind die Lagardère Media (mit 34 Prozent an Canal Satellite beteiligt) und TF1 (der private Marktführer).

So haben im Dezember 2001 sieben Medienunternehmen, darunter u.a. France Télévision, NRJ Groupe und Lagardère Media die "Association pour la Télévision Numérique" gegründet. Ihre Aufgabe ist die Aufklärung über und Vermarktung von DVB-T. Die Botschaft: Für etwa € 150,- ist eine DVB-T-Set-Top-Box zu erwerben, die den Empfang von ca. 33 TV-Programmen – davon

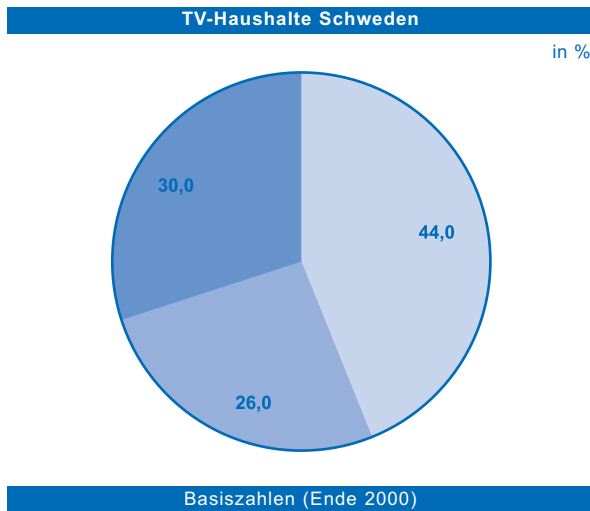
15 frei empfangbar – ermöglicht. Die drei großen privaten Programmveranstalter TF1, Canal Plus und M6 hingegen erklären seit mehreren Monaten, dass DVB-T – auch aufgrund der notwendigen Investitionen von ca. € 3 Milliarden – viel zu teuer und unattraktiv sei. Außerdem sei bekannt, dass von den 80 in Frankreich ausgestrahlten Programmangeboten 60 wirtschaftlich unrentabel seien. Eine Studie von MediaCabSat von Mitte 2001 habe zusätzlich ergeben, dass bereits heute etwa die Hälfte der Themenkanäle einen Marktanteil von maximal 0,3 Prozent im Kabel- und Satellitenbereich hätten. Auch andere Programmveranstalter gehen davon aus, dass DVB-T in den ersten Jahren ein Zuschussgeschäft werden wird, sehen aber insbesondere für Spartenangebote einen interessanten Markt. Sie unterstellen dementsprechend den drei nationalen Anbietern, dass sie Konkurrenz scheuen und vor allem Angst haben, ihr hohes finanzielles Engagement im Satellitenbereich nicht mehr refinanzieren zu können.

## **2.4 DIE SKANDINAVISCHEN LÄNDER**

### **2.4.1 SCHWEDEN**

Insgesamt gibt es in Schweden etwa 7,8 Prozent digital-taugliche TV-Haushalte – über die konkreten Zahlen auf den verschiedenen Empfangswegen sind keine eindeutigen Angaben erkennbar. Presseartikeln ist allerdings zu entnehmen, dass Telia Cable TV, der größte schwedische Kabelnetzbetreiber, etwa 50.000 Abonnenten mit OpenTV-Set-Top-Boxen ausgestattet hat. Weiterhin hat das Unternehmen Viasat, das der Modern Times Group MTG gehört und der führende

Programmanbieter über Satellit ist, verkündet, dass es etwa 40 digitale Programme für die skandinavischen Länder vorbereitet. Auch diese Programme werden im OpenTV-Standard und dem Verschlüsselungssystem Viaccess verbreitet werden.



- 4,03 Mio. TV-Haushalte gesamt. Davon
- 1,77 Mio. Kabel-Haushalte
- 1,05 Mio. Satellitenempfangs-Haushalte
- 1,21 Mio. terrestrische Haushalte

Abb. 4: **TV-Haushalte Schweden**

### Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T

Am 1. April 1999 begann in Schweden offiziell die DVB-T-Übertragung mit einer Bevölkerungsabdeckung von etwa 50 Prozent. Das DVB-T-Sendernetz ist als Mischung aus Mehrfrequenznetz mit zusätzlichen regionalen Gleichwellennetzen konzipiert, um eine möglichst effiziente Nutzung des Frequenzspektrums zu erreichen.

Für das Übertragungsverfahren wird der 8-k-Mode und 64-QAM-Modulation verwendet. Insgesamt sind vier Multiplexe in Betrieb. Die Regierung hat sich zu einer flächendeckenden DVB-T-Versorgung in Schweden verpflichtet. Bis zum April 2001 sollten dementsprechend 70 Prozent der Bevölkerung versorgt werden. Trotz der Proteste der Opposition und der Behörde für Post und Telekommunikation, die die Frequenzen gerne für andere Dienste verwendet hätten, hat die Schwedische Regierung jetzt weiter beschlossen, dass bis zum Juni 2002 das Sendernetz auf eine Versorgung von 98 Prozent der Bevölkerung ausgebaut werden soll. Angeblich plant die Regierung außerdem, in naher Zukunft noch mindestens ein weiteres terrestrisches DVB-T-Sendernetz in Betrieb zu nehmen. Sendernetzbetreiber der Sendeanlagen und Multiplexe ist – wie im analogen Bereich auch – die Firma Teracom. Ihr zur Seite steht der Service-Provider Senda, der parallel und als neutraler Ansprechpartner für die Programmanbieter zuständig ist. So war Senda beispielsweise für die Entscheidung über das einzusetzende Verschlüsselungssystem und den API (Application Programming Interface) verantwortlich. Letzteres ist seit 1998 und für den DVB-T-Start OpenTV mit der Vorstellung, sich dem DVB-MHP-Standard anzuschließen, wenn er funktioniert.

Zu Beginn der DVB-T-Übertragung kam die Nachfrage nur langsam in Gang, da die Set-Top-Boxen sehr teuer waren und noch nicht alle Programmanbieter angeschaltet hatten. Daraufhin wurde Ende 1999 die Firma Boxer TV Access gegründet, die nunmehr die Boxen an interessierte Endverbraucher vermietet. Seitdem das Mietkonzept existiert, soll der Absatz von DVB-T-



Boxen steigen, so dass Boxer für Mitte 2001 zwischen 100.000 und 150.000 vermietete Boxen erwartete. Die SmartCard von Senda für den DVB-T-Empfang – alle Programme sind grundverschlüsselt – kostet übrigens ca. € 33,- und ist damit genauso teuer wie eine entsprechende für den Satellitenempfang. Die Bereitstellung von DVB-MHP-Boxen hingegen scheint sich als schwierig und kostspielig herauszustellen; daher sollen beide Set-Top-Box-Arten bis 2004 im Simulcast-Betrieb im Markt eingesetzt werden. Dies verlangt aber von den Programmanbietern, dass sie ihre Inhalte sowohl in OpenTV als auch in MHP anbieten, was zwangsläufig auch Übertragungskapazitäten verschlingt. Fraglich ist daher, ob eine Simulcastphase funktionieren und wann der MHP-Standard in Schweden eingeführt werden wird. Die Programmanbieter bitten die Betreiber von Kabelanlagen, Satelliten und terrestrischen Sendernetzen in Skandinavien, hier ein länderübergreifend abgestimmtes Vorgehen einzuschlagen. Bezüglich des DVB-T-Programmangebotes ist folgendes festzuhalten: Die Lizenzen sind an die Programmanbieter so vergeben worden, dass eine Mischung aus nationalen und regionalen Programmangeboten entstanden ist. Neben den öffentlich-rechtlichen Programmanbietern sind die größten kommerziellen schwedischen Programmveranstalter vertreten. Insgesamt sind jetzt 19 Lizenzen vergeben worden.

Damit ergibt sich skizzenhaft dargestellt ein Programmkonzept aus

- Vollprogrammen sowie regionalen Programmangeboten,
- Spartenprogrammen für z.B. Nachrichten, Sport, Jugend, Bildung, Dokumentation
- interaktiven Programmangeboten (z.B. Teleshopping) und
- Pay-TV-Programmen.

SVT beispielsweise – die öffentlich-rechtliche Rundfunkanstalt – bietet neun digitale Programme an, von denen sechs neu sind: ein 24h-Nachrichtenkanal und fünf regionale Programme. Der Nachrichtenkanal ist mittlerweile auch über Kabelnetze und digital über den Satelliten erhältlich. Die diesbezügliche Set-Top-Box ist über Canal Digital zu mieten. Die SmartCard kostet nicht mehr als die von Senda – etwa € 33,-.

2001 haben sich aber offensichtlich Probleme ergeben: SVT hat für die ersten acht Monate des Jahres 2001 angekündigt, die DVB-T-Ausstrahlung über Tag einzuschränken. Und im Juni 2001 verkündete dann die MTG-Group, dass die Viasat Television Channels aus DVB-T aussteigen und den Betrieb zum 15.08.2001 einstellen. Begründet wird diese Entscheidung damit, dass das Engagement bei der vorhandenen Bevölkerungsabdeckung sowie den damit fehlenden potentiellen Abonnenten unwirtschaftlich ist. Weiterhin stellt die MTG-Group fest, dass die Jubelmeldungen der Firma Boxer bezüglich des Absatzes von DVB-T-Boxen im Zusammenhang mit und in Kenntnis dieser Presseankündigung zu verstehen sei. Die Programme der MTG-Group sind parallel über Satellit und mehrere Kabelnetze zu empfangen.

## 2.4.2 FINNLAND

### Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T

Erste DVB-T-Tests begannen bereits im Sept. 2000 in



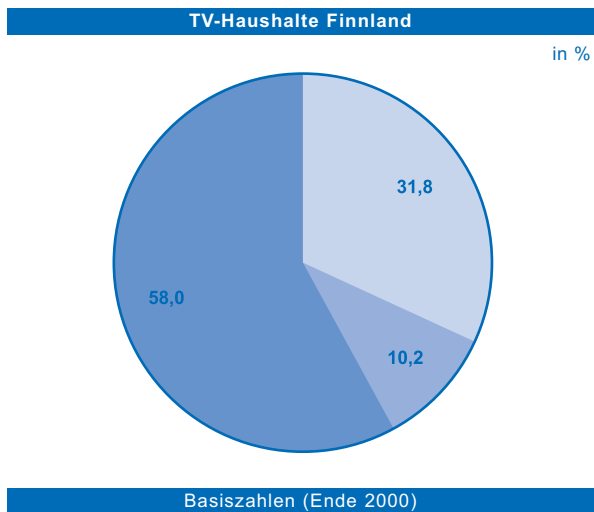
Helsinki, Tampere und Turku mit der Simulcast-Übertragung der vier nationalen terrestrischen TV-Programme. Der für den Herbst 2000 vorgesehene offizielle Beginn wurde dann jedoch – aufgrund fehlender MHP-Receiver und Inhalte – verlegt (siehe auch weiter unten).

Ein Jahr später – am 27.08.01 – wurde dann DVB-T national mit drei Multiplexen und einer Bevölkerungsabdeckung von 50 Prozent gestartet, die bis Ende 2001 auf 70 Prozent erweitert worden sein soll. Für 2006 wird damit gerechnet, dass die derzeitige analoge terrestrische Versorgungsreichweite erzielt ist, so dass zu Ende 2006 auch die endgültige Umstellung auf DVB-T erfolgen kann.

Die eingesetzten technischen Parameter sind COFDM, 8k, 64-QAM, code rate 2/3, guard interval 1/8, wodurch hauptsächlich der Aufbau kleiner Gleichwellennetze möglich wird.

Die DVB-T-Übertragung wurde mit einem frei empfangbaren Basis-Paket von neun TV-Programmen begonnen, das mittelfristig um zusätzliche Applikationen und interaktive Dienste ergänzt werden soll. Für 2002 ist auch der Start der drei bereits angekündigten Pay-TV-Angebote geplant. An der DVB-T-Übertragung beteiligen sich zur Zeit die drei wichtigsten finnischen analogen TV-Programmanbieter, die sich aus dem öffentlich-rechtlichen Rundfunk sowie zwei privaten Anbietern zusammensetzen. Zu diesen sind vollkommen neue Programmangebote hinzugekommen: ein 24h-Nachrichtenkanal, ein Kultur-, Bildungs- und Wissenschaftsangebot sowie ein eigener Kanal für die schwedische Minderheit, der bisher in das öffentlich-rechtliche Programm integriert war.

Im November 2001 wurde offiziell mit dem Verkauf von Set-Top-Boxen begonnen. NOKIA bietet eine Basis-Box für etwa € 300,-, ein anderer finnischer Hersteller für zwischen € 300,- und € 450,- an. Die Set-Top-Boxen werden in allen wichtigen Fernsehfachgeschäften der großen Städte angeboten. Angeblich haben Fachhändler bereits zwei Tage nach dem Start von DVB-T 15.000 Vorbestellungen gehabt, Finsat hat für seine Händler weitere 20.000 bestellt. Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass demnächst mit der Massenproduktion von Set-Top-Boxen begonnen wird.



- 2,26 Mio. TV-Haushalte gesamt. Davon
- 0,72 Mio. Kabel-Haushalte
- 0,23 Mio. Satellitenempfangs-Haushalte
- 1,31 Mio. ausschließlich terrestrische TV-Haushalte

Abb. 5: TV-Haushalte Finnland

Die TV-Programmveranstalter haben übrigens übereinstimmend beschlossen, dass die Set-Top-Boxen nicht subventioniert werden. Boxer, eine schwedische Firma, hat allerdings angekündigt, ab Anfang 2002 Set-Top-Boxen in Finnland zu vermieten – vermutlich sind dies dann importierte schwedische Boxen.

Finnland hat sich als Mitglied von NorDig zusätzlich verpflichtet, DVB-MHP zu implementieren und bis 2005 alle Inhalte ausschließlich in diesem Standard anzubieten. Ab Ende 2002 sollen daher nur noch DVB-MHP-taugliche Set-Top-Boxen ausgeliefert werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese nach dem derzeitigen Stand frühestens im Frühjahr 2002 auf den finnischen Markt kommen.

Unabhängig von den fehlenden Endgeräten haben die TV-Programmveranstalter bereits begonnen, MHP-Services einzuführen. So hat im Juli 2001 Digita Oy einen W@P-Browser entwickelt, der sämtliche W@P-Services auch auf dem Fernsehgerät anwendbar macht. Noch im Dezember 2001 hat MTV3 einen digitalen Teletext eingeführt, der permanent interaktive Informationsdienste bietet. Von noch größerer Tragweite wird es aber sein, dass mit der Einführung MHP-tauglicher Endgeräte die geplante nationale Benutzeroberfläche für TV-Dienste eingeführt werden kann. Diese besteht aus einem EPG (elektronischer Programmführer) und dem sogenannten Supertext (dem Nachfolgesystem des üblichen Teletextes). Beides wird in jedem Multiplex hinterlegt und als permanenter Service automatisch in die Set-Top-Boxen der Endverbraucher heruntergeladen. Die Features sind unveränderbar und haben folgende Vorgabe: sie

sollen leicht zu bedienen und schnell sein und keine komplexen Operationen erfordern.

Aus Sicht Finnlands sind diese nationalen Applikationen die Schlüssel für die Endverbraucher-Akzeptanz und sollen daher auch im digitalen Kabelmarkt eingesetzt werden.

### 2.4.3 NORWEGEN

#### Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T

Die nachfolgenden Ausführungen stammen aus "www.digitag.org" mit letztem Eintrag vom März 2000

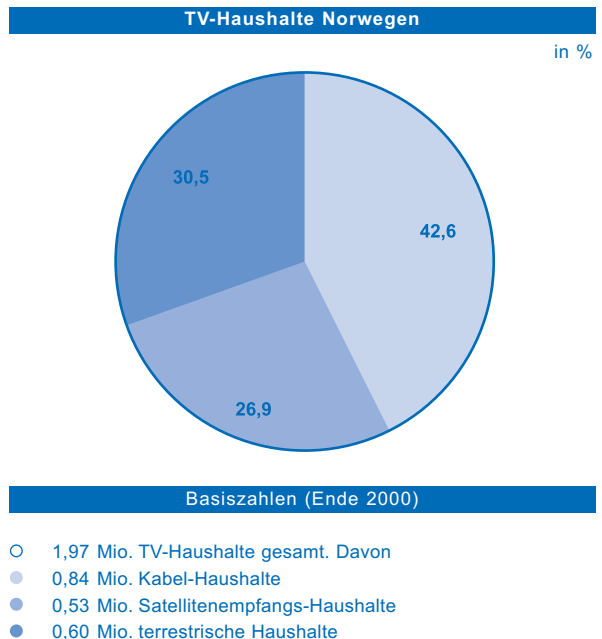


Abb. 6: TV-Haushalte Norwegen

(aus Zeitgründen konnten wir bisher nicht ermitteln, inwieweit diese Pläne umgesetzt wurden): Im Jahr 1999 konnte die theoretische Frequenzplanung für drei nationale Multiplexe abgeschlossen und in die Koordination gegeben werden. Auf der Grundlage dieser Planungen wird davon ausgegangen, dass beim offiziellen Start von DVB-T mit zwei Multiplexern begonnen werden kann, während die Umwandlung der analogen Frequenzen für den dritten Multiplexer bis zu zwei Jahre dauern wird. Vorgesehen ist hauptsächlich ein Mehrfrequenznetz, das in bestimmten Regionen durch zusätzliche Gleichwellennetze ergänzt wird. Beide sollen im 8-k-Modus in Betrieb gehen.

Weitere Multiplexe werden nur möglich, wenn die TV-Kanäle 61 bis 69 für die Rundfunkübertragung freigegeben werden oder die analoge Übertragung im UHF-Band aufgegeben wird. Für beides existieren derzeit keine konkreten Pläne. Mittlerweile hat Norkring, der größte norwegische Sendernetzbetreiber, eine Lizenz zum Betrieb von zwei Multiplexen in Oslo und Bergen ab dem Juni 2000 erhalten. Mit sechs Sendemasten sind dann 1 Mio. Personen zu versorgen.

## 2.5 ITALIEN

In Italien ist der wichtigste Empfangsweg nach wie vor die analoge Terrestrik, über die sowohl nationale als auch regionale Programmangebote übertragen werden. Etwa 10 Mio. TV-Haushalte empfangen dabei ihre TV-Programme mittels analoger, terrestrischer Gemeinschaftsantennenanlage. Das analoge Frequenzspektrum ist dementsprechend weitestgehend belegt. 1995 begann EUTELSAT, Programme für den italieni-

schen Markt zu übertragen. Seitdem ist ein merklicher Anstieg des Satellitenempfangs zu verzeichnen. Dieser beeinflusst daher auch die Überlegungen der TV-Programmanbieter zu DVB-T – näheres weiter unten. Digitale Set-Top-Boxen sind für Pay-TV- und Free-to-Air-Angebote im Markt und werden von den Pay-TV-Anbietern Telepiu und Stream sowie dem öffentlich-rechtlichen Programmanbieter RAI/RAISAT vertrieben. Die Reichweite der Pay-TV-Anbieter teilt sich wie folgt auf:

- Stream (NewsCorporation) 800.000 Abonnenten
  - Telepiu (Vivendi / Canal Plus) 1,8 Mio. Abonnenten
- Bisher schreiben beide Anbieter rote Zahlen. Ende 2001 wurden nun Pläne öffentlich, dass Stream an Telepiu verkauft werden soll. Damit gäbe es in Italien nur noch einen Pay-TV-Anbieter, der laut Canal Plus dann die Chance habe, ab 2004 Gewinne zu schreiben.

### Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T

Aufgrund der fast vollständigen Belegung des analogen Frequenzspektrums ist derzeit eine großflächige Einführung von DVB-T in Italien nicht möglich. Die theoretischen Überlegungen gehen aber davon aus, dass DVB-T zukünftig gegen den Satellitenempfang zu konkurrieren haben wird. Daher werden auch die Ziele für DVB-T wie folgt definiert:

- Für die DVB-T-Übertragung soll die bestehende terrestrische Infrastruktur weiter verwendet werden.
- Regionale und lokale Programmangebote sollen ermöglicht werden.
- Primäres Ziel ist eine gute stationäre Versorgung der bestehenden Gemeinschaftsantennenanlagen

bei gleichzeitiger Unterstützung des portablen Empfangs in Gebäuden, wo immer er möglich ist.

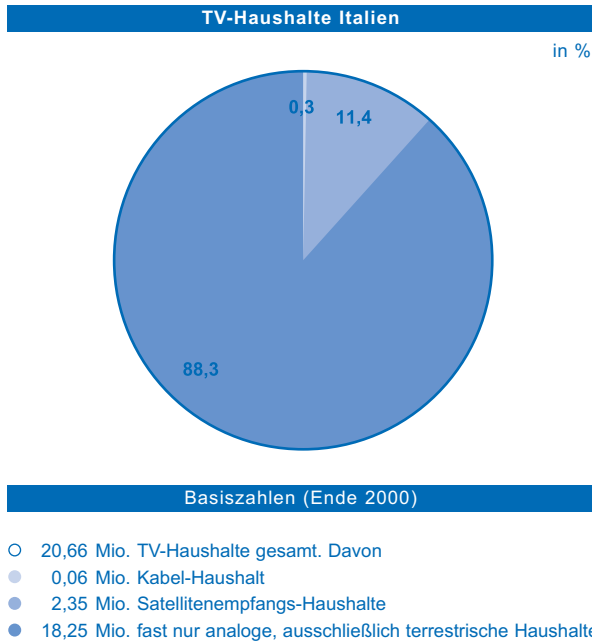


Abb. 7: TV-Haushalte Italien

Im Jahr 1997 wurde von der Kommunikationsbehörde ein analoger Frequenzplan veröffentlicht, der grundsätzlich vier nationale Frequenzen für digitales terrestrisches Fernsehen vorsieht: Kanal 66 bis 68 im UHF-Band und Kanal 9 im VHF-Band. Diese Frequenzen werden aber noch analog verwendet und stehen somit derzeit nicht für DVB-T zur Verfügung. 1999 wurde dann das "DTT National Committee" ins Leben gerufen, das in der Folgezeit Vorschläge für die technische und marktwirtschaftliche Einführung von DVB-T in

Italien erarbeitet hat. Das resultierende "White Book" wurde im September 2000 veröffentlicht:

In Italien ist eine flächendeckende DVB-T-Versorgung vorgesehen. Das "White Book" diskutiert dementsprechend verschiedene Kombinationen von Sendeparametern zur optimalen Netzplanung, lässt aber eine eindeutige Entscheidung offen. Als API (Application Programming Interface = Schnittstellenstandard) wird der MHP-Standard vorgeschlagen, wobei nicht ausgeschlossen wird, dass in der Anfangsphase mangels MHP-Receiver proprietäre Systeme eingesetzt werden müssen.

Das "White Book" schlägt darüber hinaus vor, lokale Programmanbieter finanziell zu unterstützen, damit diese ihre analogen Frequenzen zur Verfügung stellen. Auch werden Subventionen zur Ankurbelung des Receiver-Marktes für essentiell gehalten. Bezüglich des Starts von DVB-T empfiehlt das "White Book", sofort zu beginnen und nicht auf die Umsetzung des Frequenzplans zu warten. DVB-T soll dabei dort marktgetrieben und inselweise begonnen werden, wo eine Frequenz frei ist – mit besonderem Augenmerk auf Ballungsräume. Im März 2001 wurde dann das "Gesetz 66" beschlossen, in dem das Jahr 2006 als endgültiger Abschalttermin für analoges terrestrisches Fernsehen festgelegt wird. Marktpartner halten den Termin allerdings für unrealistisch. Das Gesetz empfiehlt weiterhin, dass bis zum Ende 2002 der nationale Frequenzplan für DVB-T aufzustellen ist, wobei großräumige Gleichwellennetze für die nationale Programmverbreitung als beste Herangehensweise gesehen werden. Vor Dezember 2002 dürfen außerdem alle TV-

Programmanbieter mit einer analogen Lizenz in ihrem Versorgungsgebiet DVB-T-Tests starten, indem sie entweder die analoge Übertragung konvertieren oder sich bei anderen analogen TV-Programmanbietern beteiligen. Um möglichst vielen die Möglichkeit der Teilnahme an DVB-T-Tests zu ermöglichen, wird für Anbieter, die über zwei oder mehr analoge Lizenzen verfügen, festgeschrieben, dass sie mindestens 40 Prozent ihrer digitalen Übertragungskapazität pro Multiplex an Dritte zu fairen und diskriminierungsfreien Konditionen abgeben müssen. Derzeit führen die TV-Programmanbieter RAI, Mediaset und Telepiu DVB-T-Testabstrahlungen durch: So zielt beispielsweise ein Pilotversuch von RAI in Turin darauf ab, die Möglichkeiten der terrestrischen Programme für den mobilen und portablen Empfang auszutesten. Parallel sollen Möglichkeiten erprobt werden, neue, diversifizierte und interaktive Inhalte anzubieten, um gegenüber der Konkurrenzplattform Satellit standzuhalten. Mediaset kündigte im Juli 2001 an, dass noch im Jahr 2001 einige analoge Sender für die digitale Übertragung umgewidmet werden. Telepiu hat bereits im Juni 1999 einen kleinen Sender nahe Palermo auf digital umgestellt und den betroffenen 100 Abonnenten digitale Set-Top-Boxen zur Verfügung gestellt. Im September 2000 erfolgte eine ähnliche Umstellung in Ligurien, wo etwa 1.000 Abonnenten neu ausgestattet werden mussten.

Abschließend einige interessante Überlegungen eines führenden RAI-Mitarbeiters zu DVB-T:

- Eine flächendeckende DVB-T-Versorgung sei sehr kostspielig und damit ggf. unwirtschaftlich, wenn nicht öffentliche Subventionen vorgesehen werden.
- Der Programmanbieter müsse die volle Kontrolle über den Multiplexer haben, um die notwendige Flexibilität bei der Übertragung der TV- und Multimedia-Angebote zu haben.
- Neue Programmangebote und neuer Inhalt seien die wichtigsten Faktoren für einen Erfolg von DVB-T in einem Markt mit einem starken digitalen Satelliten- und vielen analogen Free-to-Air-Angeboten.
- Bezüglich der Set-Top-Boxen wird weiter ausgeführt, dass diese offene Schnittstellen haben müssten. Außerdem seien billige Boxen und integrierte Fernseher, die nur eine Basisfunktionalität bieten, insbesondere zu Anfang der DVB-T-Übertragung, notwendig. Diese seien aber um "High Performance Receiver" zu erweitern, die die neuen, komplexeren Programmangebote verarbeiten können.

## 2.6 SCHWEIZ

Der Schweizer TV-Markt wird eindeutig vom Kabelempfang (87 Prozent) dominiert. Dies ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass es nur wenige original schweizerische TV-Programmangebote gibt und die gebirgige Struktur die terrestrische Übertragung kompliziert und sehr teuer macht.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass mittlerweile etwa 100.000 Kabel- und Satelliten-TV-Haushalte digital-tauglich sind, wobei davon nicht alle auch digitale Programme empfangen: Ein Angebot wie Premiere World existiert für die Schweiz nicht, da die Schweizer Regierung vor einigen Jahren den Einsatz der dBox, wegen des proprietären Charakters, verboten hat.

Der größte Kabelnetzbetreiber CableCom – mehrheitlich in der Hand der britischen NTL-Gruppe – hat mit der Einführung zusätzlicher digitaler Programmangebote begonnen. Das Programmangebot ist allerdings noch recht beschränkt, die monatlichen Kosten im Verhältnis dazu recht hoch. Dementsprechend liegen bisher auch noch keine veröffentlichten Akzeptanzahlen vor.

### Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T

Trotz der hohen Kabelpenetration spielt DVB-T auch in der Schweiz eine Rolle, wobei die Relevanz für tragbare TV-Geräte im Vordergrund steht. Einen konkreten Plan für die Einführung von DVB-T gibt es allerdings

noch nicht. Ausgehend von der hohen Kabeldichte, gab es zunächst Überlegungen, aus den bestehenden Ressourcen ein oder zwei analoge Frequenzketten für DVB-T umzuwidmen. Dabei stellte sich aber heraus, dass dann auch alle anderen, nicht betroffenen Frequenzketten – aufgrund der kompletten Belegung des analogen Spektrums – umgeplant werden müssten. Darüber hinaus würden die Frequenzumwidmungen, in einem von Nachbarländern umgebenen Land, auch die Frequenzen anderer Länder beeinflussen. Damit muss für eine flächendeckende Einführung von DVB-T in der Schweiz letztendlich auf die Frequenzplanungskonferenz „Stockholm II“ gewartet werden.

Um in der Zwischenzeit die grundsätzlichen technischen und finanziellen Aspekte der Digitalisierung umfassend zu klären, führt die Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft „SRG SSR idée suisse“ seit 2001 ein DVB-T-Pilotprojekt in Graubünden durch. Konkret soll aus technischer Sicht geklärt werden, wie zuverlässig das DVB-T-System in topografisch schwierigen Regionen ist, für deren analoge Versorgung zahlreiche TV-Frequenzen notwendig sind. Es wird im einzelnen geprüft, ob die Abdeckung mit weniger Senderstandorten gelingt und ob das System für den portablen Empfang in Gebäuden, mit 70 Prozent Wahrscheinlichkeit, sowie für den mobilen Empfang geeignet ist. Weiterhin ist geplant, eine Studie über die Akzeptanz von DVB-T mit einem Teil der Bevölkerung durchzuführen.

Da bis zum Sommer 2001 erst die zur Umsetzung notwendigen freien Frequenzen zu ermitteln und dann der

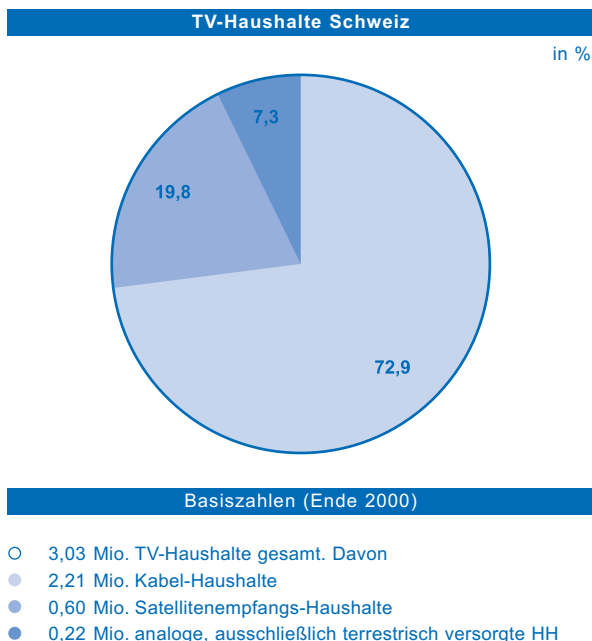


Abb. 8: TV-Haushalte Schweiz

Aufbau der notwendigen Sendertechnik durchzuführen waren, ist das Pilotprojekt erst im Herbst 2001 in Betrieb gegangen. Ergebnisse sind dementsprechend noch nicht veröffentlicht worden.

## 2.7 USA

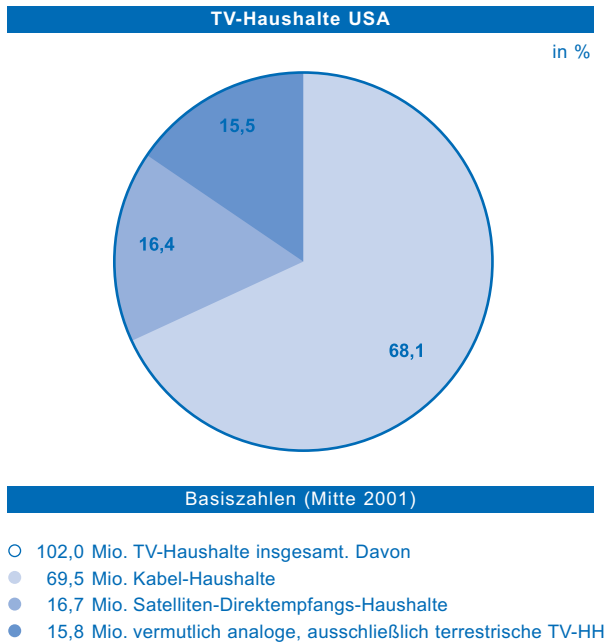


Abb. 9: **TV-Haushalte USA**

In den USA bestimmt der Kabelempfang die Rundfunkübertragung – 97,7 Mio. TV-Haushalte können theoretisch über das Breitbandkabel erreicht werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Verkabelung zumeist oberirdisch und damit einfach ist. Dennoch ist festzustellen, dass in den letzten Jahren der Kabelempfang nur noch wenig gewachsen ist. Der Satelliten-Direktempfang hingegen hat – nicht zuletzt

aufgrund attraktiver Marketingmaßnahmen – eindeutig zugenommen, ihm werden auch die größten Wachstumschancen in den nächsten Jahren eingeräumt (bis 2005 ca. 27 Mio. TV-Haushalte). Anders als im deutschsprachigen Raum herrscht im Kabelmarkt ein stark diversifiziertes Programmangebot vor, wobei die Vielzahl der Programme in einzelnen zu abonnierenden Paketen gebündelt wird. Nur das sogenannte "Basic"-Paket ist über die Kabelnetze unverschlüsselt zu empfangen. Es beinhaltet hauptsächlich die terrestrisch empfangbaren Programmangebote.

Digitale Programmangebote, zumeist weiterentwickelt von den analogen Pay-TV-Anbietern, setzen sich langsam durch. Nach neuesten Hochrechnungen gibt es zum Ende 2001 etwa 15 Mio. Abonnenten der jeweiligen digitalen Bouquets. Die eingesetzten Set-Top-Boxen sind ausschließlich proprietär; es wird allerdings versucht, hier Standards zu setzen. Die Boxen werden den Kunden – wie schon für das analoge Programmangebot – vermietet; einen Kaufmarkt für Set-Top-Boxen gibt es nicht. Der Satelliten-Direktempfang ist in den USA ausschließlich in Paketen gebündeltes Abonennten-Fernsehen und digital. Die beiden Marktführer – DirecTV und EchoStar – haben sich Ende 2001 auf einen Zusammenschluss geeinigt; er wird zur Zeit kartellrechtlich geprüft.

### Terrestrik

Insgesamt gibt es in den USA etwa 1.690 terrestrische analoge Sender. Ein starker öffentlich-rechtlicher Rundfunk nach dem deutschsprachigen Verständnis ist nicht vorhanden. Die Bedeutung der analogen Terrestrik nimmt weiter ab.



## Die aktuellen Entwicklungen zu DVB-T

Grundsätzlich sei noch einmal vorangestellt, dass man sich in den USA für das ATSC-Format (im Gegensatz zu DVB) entschieden hat und dass die Entscheidungen im Zusammenhang mit der Einführung der digitalen Terrestrik stark mit dem Ziel verknüpft waren, die Einführung von HDTV zu fördern. Die nationale Aufsichtsbehörde FCC (Federal Communications Commission) hat vor einigen Jahren – nach Rücksprache mit allen Marktteilnehmern – beschlossen, die analoge terrestrische Verbreitung bis zum Jahr 2006 einzustellen. Ziel der FCC ist es, die dann frei werden analoge Frequenzen zu versteigern – nach den bisherigen Erfahrungen ein für den Staat höchst einträgliches Verfahren. Der nach dem Amtsantritt von Präsident Bush neu bestellte Chairman der FCC, Michael Powell, hat allerdings bereits kurz nach seinem Amtsantritt im Januar 2001 diesen Zeitpunkt in Frage gestellt. Die neuesten Lockerungen der Umstiegsvereinbarungen seitens des FCC lassen diese aber erst einmal weiterhin an diesem Datum festhalten.

## Das Umstiegsszenario

Alle terrestrischen, analogen Programmveranstalter erhalten von der FCC kostenlos eine zweite terrestrische Frequenz für die digitale Abstrahlung. Diese kann sowohl für die Simulcast-Verbreitung des analogen Programms als auch für neue Programmangebote verwendet werden. Solche Angebote existieren derzeit allerdings noch nicht. Weiterhin hat die FCC seinerzeit festgesetzt, dass bis Ende 1999 die 30 Programm-

Marktführer oder 119 Sender mit der digitalen Übertragung zu beginnen hätten. Bis zum Mai 2002 müssen dann alle übrigen folgen.

Im November 2001 waren insgesamt 215 der ca. 1.690 lizenzierten terrestrischen Sender digital on air. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass aufgrund von frequenztechnischen Problemen erst 65 Prozent aller Anbieter eine zweite Frequenz zugeteilt bekommen haben. Die 215 aktiven Sender erreichen 72 Prozent aller Fernsehhaushalte, die nunmehr zumindest zu einem digitalen terrestrischen TV-Programm Zugang haben. Zum Vergleich: in Washington sind bereits fünf Sender, in Los Angeles schon acht Sender in Betrieb. Trotzdem gibt es seit geraumer Zeit Diskussionen, inwieweit angesichts der notwendigen hohen Investitionen die vollständige Inbetriebnahme bis zum Mai 2002 bewerkstelligt werden kann und soll. Tatsächlich werden selbst die in Betrieb befindlichen digitalen Sender derzeit häufig nicht mit der lizenzierten Sendeleistung betrieben (Kosteneinsparung). Außerdem wissen von den 175 lizenzierten local public broadcaster zur Zeit etwa ein Drittel nicht, woher sie das Geld für die Digitalisierung nehmen sollen. Als Weg aus diesem Dilemma wurde nun von der FCC am 08.11.2001 das "Memorandum Opinion and Order on Reconsideration of its first`periodic review` of the DTV transition" veröffentlicht. Danach ergeben sich für die Programmanbieter nunmehr folgende Modifikationen bezüglich des Umstieges: Die Programmanbieter erhalten befristet die Erlaubnis, die Digitalisierung mit Sendern kleinerer Leistung – und damit mit geringeren Kosten – zu beginnen. Die endgültige Reichweite ist dann aufzubauen, wenn sich die digitale Übertragung

gefestigt hat. Dies ist insofern wichtig, als ursprünglich vorgeschrieben war, dass bis 2004 bzw. 2005 alle Programmanbieter ihr bisheriges analoges Empfangsgebiet versorgen müssen oder aber den Schutz vor Störungen durch andere Frequenzen verlieren. Jetzt bleibt der Bestandsschutz bestehen, wenn zumindest die lizenzierte Gemeinde bzw. Region versorgt ist. Die Kommission setzt weiterhin zeitweise ihre Forderung aus, dass sich die Programmanbieter bis Ende 2003 bzw. 2004 entscheiden müssen, welchen der beiden Kanäle sie später für die digitale Terrestrik verwenden wollen. Dieses Moratorium soll den Veranstaltern mehr Möglichkeiten geben, die Qualität der Frequenzen auszustesten. Eine weitere Überprüfung dieser Entscheidungen ist spätestens für Ende 2006 vorgesehen bzw. wenn 85 Prozent der TV-Haushalte in einem Lizenzmarkt – zumindest theoretisch – digitale Programme empfangen können. Die Kommission erlaubt ferner, dass das digitale Signal nur zeitweilig – d.h. mindestens zur Hauptsendezeit – ausgestrahlt wird. Ab April 2005 ist dann zu 100 Prozent der Zeit ein digitales Programmangebot auszustrahlen. Die FCC bestätigt weiterhin den 01.05.2002 als endgültigen Aufschalttermin. Finanzielle Probleme werden jetzt allerdings – in besonderen Fällen und bei nachvollziehbarer Darlegung der Gründe – akzeptiert. Bezüglich der Verfügbarkeit von Endgeräten und der Zuschauer-Akzeptanz der digitalen terrestrischen Programmangebote sind derzeit keine konkreten bzw. nachvollziehbaren Zahlen zu erhalten. Es gibt lediglich Anmerkungen, dass sich der Endgerätemarkt noch nicht entwickelt habe. Eine Kompatibilität der Endgeräte für die verschiedenen Übertragungswege existiert grundsätzlich nicht.

### 3. ENDGERÄTE

Für den Empfang von DVB-T-Programmangeboten ist ein zusätzliches Geräte-Modul zur Wandlung der digitalen in analoge Signale notwendig. Dies kann eine separate Set-Top-Box oder ein TV-Gerät mit integriertem Modul sein, es existieren aber auch PC-Einsteckkarten.

Eine genauere Recherche zeigt, dass mittlerweile diverse Hersteller DVB-T-Endgeräte entwickelt haben. Zumeist sind es Set-Top-Boxen, aber es existieren auch PC-Einsteckkarten und erste integrierte TV-Geräte. Auffällig ist aber, dass integrierte Geräte bisher nicht aktiv vermarktet bzw. vorgestellt wurden – erste diesbezügliche Ansätze fanden 2001 in Großbritannien statt. Ähnliche Erfahrungen waren auf der IFA (Internationale Funkausstellung) im August 2001 in Berlin zu machen, wo allein etwa 16 Hersteller mit ihren DVB-T-Endgeräten vertreten waren – so z.B. Kathrein, Panasonic, Nokia, Humax, TechnoTrend. Vielfach stellte sich bei Nachfrage aber heraus, dass es sich erst um Prototypen handelte – dementsprechend gab es für sie auch keine prominenten Ausstellungsflächen. Die für diese Geräte genannten Preise beginnen nach Aussagen der Hersteller bei ca. € 500,- für Set-Top-Boxen. Integrierte Fernseher wurden nicht vorgeführt – lediglich Sony zeigte ein aus Großbritannien mitgebrachtes High-End-Gerät. Dort sind in der Tat Geräte von Grundig, Panasonic und Sony erhältlich; sie liegen im Preis zwischen ca. € 1000,- bis € 2.500,- – die Absatzzahlen scheinen noch nicht sehr hoch zu sein.

Die Beschäftigung mit der Situation in europäischen Ländern, die DVB-T bereits eingeführt haben, ergibt weiter, dass Absatzzahlen generell – mit Ausnahme von Großbritannien – nicht zu erhalten sind:

In Spanien beispielsweise hat der lizenzierte DVB-T-Programmanbieter große Probleme, da Endgeräte fehlen. Finnland wartet derzeit auf MHP-fähige Endgeräte – die im Markt befindlichen Set-Top-Boxen sollen später wieder ausgetauscht werden. Angeblich wurden in den ersten Tagen nach dem Start von DVB-T für Händler bereits etwa 40.000 Boxen bestellt; ihr Preis wird in Finnland nicht subventioniert. In Schweden wurden die Set-Top-Boxen bisher auch verkauft – offensichtlich ohne großen Erfolg, wie die Reaktion der Programmanbieter zeigt. Durch Umstellung auf ein Mietsystem soll jetzt der Absatz steigen – bis Mitte 2001 erwartete man 100.000 bis 150.000 vermietete Boxen; aktuelle Zahlen sind nicht zu erhalten. In Deutschland sind in Berlin seit geraumer Zeit Nokia- und TechnoTrend Set-Top-Boxen in ausgewählten Kaufhäusern erhältlich. In Großbritannien hingegen sind über eine Million Set-Top-Boxen im Markt. Die Boxen sind proprietär und verwenden nicht den MHP-Standard. ITV Digital hat seine finanzielle Situation durch die kostenlose Bereitstellung der Set-Top-Boxen extrem belastet – jetzt ist man zu einem Kaufmodell zurückgekehrt; Erfahrungen liegen noch nicht vor.

Insofern bleibt eher ein grundsätzlicher Blick auf den Entwicklungsstand der Endgeräte: DVB-T-Endgeräte sind – aufgrund der Markteinführung in mehreren europäischen Ländern – technisch fertig entwickelt und teilweise auch erhältlich. Relativ unproblematisch scheint

es dabei mittlerweile, Zweiwege-Empfangsgeräte (Kombination von DVB-C oder DVB-S und DVB-T) zu produzieren – ca. 80 bis 85 Prozent der Komponenten sind identisch. Auch existieren seit geraumer Zeit Endgeräte, die den Übertragungsmodus 2k (Großbritannien) und 8k (z.B. Deutschland) parallel verarbeiten können. Dennoch müssen die Endgeräte-Konfigurationen noch an die (medienpolitischen) Anforderungen des jeweiligen Landes angepasst werden.

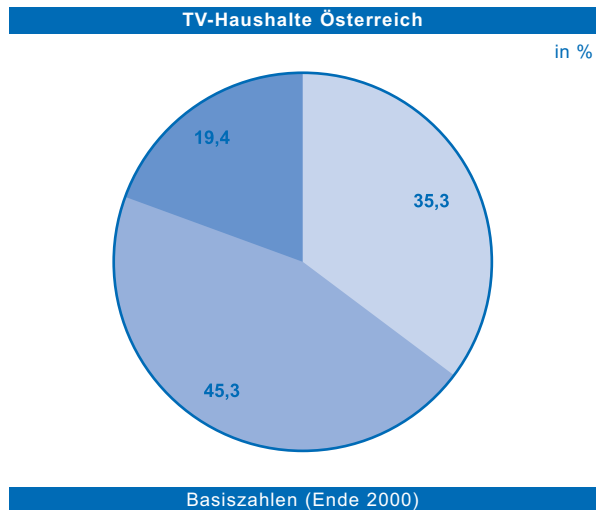
So haben sich mittlerweile mehrere europäische Länder für die schnelle Einführung des MHP-Standards entschieden, der herstellernerneutral Hard- und Software-Schnittstellen – auch für Datendienste, Pay-TV- und EPG-Anwendungen – definiert. Mit ersten MHP-tauglichen Endgeräten ist erst Mitte 2002 zu rechnen – bisherige Set-Top-Boxen sind vielfach noch gar nicht in der Lage, Datendienste zu übertragen. Darüber hinaus gibt es z.B. auch Überlegungen, Endgeräte zu entwickeln, die parallel sowohl analogen TV-Empfang als auch digitalen ermöglichen. Gerade dieser Ansatz zeigt auch, dass sich bestimmte Anforderungen erst stellen, wenn Informationen über die Zuschauer-Akzeptanz vorliegen. Normalerweise reagiert die Endgeräte-Industrie hier marktgetrieben – inwieweit sie dies im Hinblick auf den vielfach zeitlich fixierten Umstieg auf DVB-T beibehalten wird, bleibt abzuwarten. Aus Sicht der Endgeräte-Industrie ist in diesem Zusammenhang zusätzlich von Interesse, wie sich die digitalen Endgeräte für den Kabel- bzw. Satellitenempfang entwickeln. Auch hier scheinen sich erst langsam Tendenzen abzuzeichnen. Die strukturellen Veränderungen im deutschen Kabelmarkt – dem größten in Europa – und die daraus resultierende

Unsicherheit über die Pläne der neuen Betreiber mit amerikanischem Erfahrungshintergrund sind insoweit natürlich nicht hilfreich. Ein jüngerer, durchaus vielversprechender und in Deutschland mit großem Interesse zur Kenntnis genommener Ansatz kommt aus Taiwan – der erste portable Endgeräte-Typ der Firma HiTOP Communications Corp. Dieses Gerät verfügt über ein aufklappbares 7"-Display und bietet darüber eine sehr hochwertige Bildqualität. Die Handhabung erfolgt über wenige, einfache Handgriffe. Zusätzlich kann das Gerät aber auch ausschließlich als Set-Top-Box eingesetzt werden. Die Firma Kathrein hat das Gerät zur IFA 2001 auf ihrem Stand präsentiert.

#### 4. DVB-T IN ÖSTERREICH

Der österreichische Fernsehmarkt ist folglich durch den Kabel- und Satelliten-Empfang geprägt – und, wenn man so will, eigentlich „unauffällig“. Diese Feststellung bedarf aber der Qualifikation: Rückblickend ist festzustellen, dass sich der Kabelmarkt in den letzten Jahren kaum verändert hat. Dagegen ist der Satelliten-Empfangsmarkt um etwa 20 Prozent gewachsen – und dies offensichtlich zu Lasten des (ausschließlich) terrestrischen Empfangs. Über die Motive lässt sich mangels qualitativer Marktforschung nur spekulieren. Versucht man, nach vorn gerichtet, Potentiale herauszuarbeiten, so fallen zwei Faktoren auf:

(a) Österreich hat eindeutig ungewöhnlich viele „Dual-Empfänger“, denn angesichts der Tatsache, dass die beiden TV-Programme mit dem höchsten Marktanteil – ORF 1 und ORF 2 – analog nicht über Satellit zu emp-



- 3,20 Mio. TV-Haushalte gesamt. Davon
- 1,13 Mio. Kabel-Haushalte
- 1,45 Mio. Satellitenempfangs-Haushalte
- 0,62 Mio. analoge, ausschließlich terrestrisch versorgte Haushalte

Abb. 10: **TV-Haushalte Österreich**

fangen sind, muss man davon ausgehen, dass etwa 80 bis 90 Prozent der Satellitenhaushalte nach wie vor über eine funktionsfähige Dachantenne verfügen und sie regelmäßig nutzen; das erhöht die Zahl der terrestrisch empfangenden Haushalte auf 1,8 Mio. oder rund 60 Prozent.

(b) Obwohl die Übertragung von digitalen Programmen in den österreichischen Kabelnetzen erst am Anfang steht, ist bemerkenswert, dass der Ausbau- und Aufrüstungsstand – zumindest der größeren Netze – deutlich weiter gediehen ist, als beispielsweise in Deutschland. Es ist sicher nicht zu optimistisch, wenn man annimmt, dass netzbezogen etwa die Hälfte der

österreichischen Kabelhaushalte kurzfristig mit digitalen Angeboten versorgt werden könnten; dass dies noch nicht so weit ist, liegt primär am Fehlen eines (verordneten oder De-Facto-) Standards für Set-Top-Boxen und am Fehlen eines attraktiven, nicht auch analog über Satellit empfangbaren, deutschsprachigen Programmangebotes – beides nicht zuletzt eine Folge der Marktabhängigkeit von der Entwicklung in Deutschland. Nach Angaben des zuständigen Fachverbandes verbreiteten Mitte letzten Jahres 53 Kabelnetz-Betreiber digitale Programme (einschließlich Premiere World).

Zum aktuellen Stand des digitalen Empfangsmarktes in Österreich weisen die Statistiken per Mitte 2001 eine Zahl von 0,41 Mio. aus. Diese Zahl ist aber mit Vorsicht zu betrachten: Premiere World nennt eine Zahl von 145.000 digitalen Abonnenten in Österreich, wobei zu berücksichtigen ist, dass nur sehr begrenzt aktuelle Zahlen herausgegeben werden und von einer hohen Kündigungsquote auszugehen ist. Der ORF nannte im Oktober 2001 eine Zahl von 78.000 ausgegebenen Smart-Cards und erwartete bis Jahresende rund 100.000 – bei einem geschätzten Gesamt-Potential von rund 150.000. Die Differenz weist prinzipiell die Zahl der Satellitenhaushalte aus, die digitale Free-to-Air-Programme mit einer sogenannten Zapping-Box empfangen, ohne Premiere World-Abonnent zu sein; die Satelliten-Statistiken führen darunter aber häufig auch Haushalte, die zwar eine digital-taugliche Ausseneinheit besitzen, aber sich noch keinen Digital-Receiver zugelegt haben. Interessanterweise stehen nach Aussage des ORF bei der Entscheidung für die Smart-Card die Bildqualität und die Empfangbarkeit

aller regionalen Programme sowie von TW 1 im Vordergrund.

### **Erfahrungen anderer Länder und ihre Bedeutung für DVB-T in Österreich**

Versucht man, aus der oben dargestellten Entwicklung in Ländern, die DVB-T bereits eingeführt haben, Schlussfolgerungen für Österreich zu ziehen, so fallen zunächst zwei Dinge auf:

- Sicher ist, dass aus der Entwicklung in den USA kaum etwas zu lernen ist: Zu unterschiedlich sind die Rahmenbedingungen und die Ausgangssituation – von dem Primär-Ziel, analog genutzte Frequenzen für andere Nutzungen frei zu räumen, über die hohe Verfügbarkeit freier, digital nutzbarer Frequenzen an den bestehenden Sender-Standorten, bis hin zu dem (zumindest in der regulatorischen Ausgangslage dominanten) Ziel, die Einführung von HDTV angesichts einer generell schlechten Übertragungsqualität des analogen Fernsehens zu fördern.
- Sicher ist ferner, dass der Ausgangspunkt fast aller europäischen Einführungs-Strategien – das Bemühen um eine möglichst hohe Zahl von DVB-T-Programmen vom Start weg – in Österreich von vornherein unrealistisch ist: Nach Lage der Dinge wird aus Frequenzgründen zunächst grundsätzlich nur ein Multiplex, in gewissen Bereichen maximal zwei, möglich sein. Das bedeutet bei den vorgegebenen Qualitätsanforderungen und angesichts des heutigen Standes der Kompressionstechnik eine Beschränkung auf vermutlich vier bis fünf digitale TV-Programme im Regelfall, acht bis

zehn in privilegierten Bereichen. Eine Änderung dieser Lage wird erst nach Umsetzung der Ergebnisse der nächsten Stockholmer Frequenzplanungskonferenz möglich sein – realistisch also kaum vor 2007.

Auch die Tatsache, dass der terrestrische Empfang in Österreich – etwa im Gegensatz zu Deutschland, der Schweiz oder den Benelux-Ländern – noch relativ verbreitet ist (wie dargestellt rund 60 Prozent), hilft in diesem Zusammenhang wenig. Zu unterschiedlich ist die Ausgangslage der beiden Zielgruppen gegenüber einer Einführung von DVB-T: Während die derzeit ausschließlich terrestrisch empfangenden Haushalte natürlich nur dann wechseln werden, wenn sie ORF 1 und ORF 2 auch in Zukunft – eben digital terrestrisch – empfangen können, läge darin für die Satelliten-Haushalte kein Anreiz – wenn sie wechseln wollten, bräuchten sie nur ihre bestehende Anlage auf digitalen Empfang umzurüsten und sich eine Smart-Card vom ORF zu beschaffen; finanziell dürfte sich kaum ein Unterschied ergeben. Für sie muss also "mehr" oder besser "anderes" geboten werden. Die Logik legt also nahe, dass ein DVB-T-Programm-Bouquet mit vier bis fünf Plätzen sowohl einen Simulcast beider marktführender TV-Programme als auch neue, über Satellit nicht empfangbare Angebote enthalten müsste. Dabei sind zwei Faktoren zu berücksichtigen:

- Zum einen die Tatsache, dass man DVB-T in der schwierigen Übergangszeit bis zur Umsetzung von „Stockholm II“ in der öffentlichen Vorstellung nicht mit dem Stigma des Verlierers belasten darf, und
- zum anderen die alte Erfahrung, dass der Fach-

handel und die Verkäufer in den elektronischen Supermärkten ganz entscheidend den Erfolg der Einführung neuer Systeme beeinflussen – einem unsicheren Kunden von etwa abzuraten und ihn dann zum Kauf einer Alternative (etwas einer digitalen Satellitenanlage) zu motivieren, wäre relativ einfach.

In diesem Zusammenhang ist natürlich weiter zu beachten, dass die Endgeräte-Industrie sich kaum allein für einen Markt von der Größe Österreichs engagieren wird (übrigens ein Problem, mit dem auch alle deutschen DVB-T-Projekte konfrontiert sind). Insofern werden sich die Entscheidungen in Österreich zwangsläufig auch an der Entwicklung in Deutschland orientieren müssen.

Das Gleiche gilt für die Entwicklung neuer deutschsprachiger, großräumig angelegter Inhalte – sie werden vermutlich erst dann wirtschaftlich denkbar, wenn die Kabel- und/oder die DVB-T-Entwicklung in Deutschland eine hinreichend solide Planungsgrundlage bildet. Es bleibt die Frage, worin denn der „neue“ Inhaltsteil bestehen könnte bzw. sollte – eine Frage, bei deren Beantwortung offensichtlich auch alle bisher durchgeführten (oben näher skizzierten) Marktforschungen wenig helfen. Aus unserer Sicht dürften drei Denkansätze nahe liegen:

- zum einen regionale bzw. (in Ballungsräumen) lokale Komponenten, die aus Kostengründen vermutlich nur durch oder in Zusammenarbeit mit dem ORF zu realisieren wären,
- zum anderen die Überlegung, in dieser Übergangsphase bis etwa 2007 Kooperationen mit

- programmlichen Neuentwicklungen im gesamten deutschsprachigen Bereich zu suchen (vielleicht wäre gerade dieser Aspekt eine wichtige Katalysator-Aufgabe der **digitalen plattform austria?**),
- schließlich die Überlegung, eher rundfunkfremde Diensteanbieter für eine Kooperation zu gewinnen, für die eine Broadcast-Plattform einen sehr preisgünstigen Übertragungsweg etwa zu stationären PCs oder mobilen Palmtops etc. bieten könnte – eine Überlegung, die anderen Orts bisher durch die Fixierung auf das Faktum, das es sich um Rundfunk-Frequenzen handelt, kaum verfolgt worden ist.

Vielleicht könnte die zwangsläufige Beschränkung auf einen Multiplex letztendlich auch eine spezifisch österreichische Chance werden.

---

Dieser Text ist ein Auszug einer Studie, die im Auftrag der RTR-GmbH durchgeführt wurde. (Jänner 2002)



**Prof. Dr. Bernd Holznagel, LL.M.**

Direktor des Instituts für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht; Westfälische Wilhelms-Universität Münster

**PROF. DR. BERND HOLZNAGEL, LL.M.**

Prof. Dr. Bernd Holznagel, LL.M. wurde am 19. September 1957 in Hannover geboren. Er ist Universitätsprofessor für Staats- und Verwaltungsrecht und Direktor des Instituts für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht (ITM) an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Nach seinem Studium der Rechtswissenschaften und Soziologie an der Freien Universität Berlin besuchte er das Master of Laws Program an der McGill University, Law School, Montreal (Kanada). In seiner Habilitationsschrift, die mit dem Sonderpreis der European Group of Public Law ausgezeichnet wurde, hat sich Prof. Holznagel mit dem Thema „Rundfunkrecht in Europa. Auf dem Weg zu einem Gemeinrecht europäischer Rundfunkordnung“ beschäftigt. Neben Forschung und Lehre hat er Sachverständigentätigkeiten für zahlreiche Institutionen, wie die Weltbank, den Europarat oder die Europäische Gemeinschaft, wahrgenommen.



# rechtsfragen bei der einführung des digitalen rundfunks

Prof. Dr. Bernd Holznagel, LL.M.

## 1. EINFÜHRUNG

Die Zukunft der Medien ist digital. Datenreduktion und Datenkompression führen bekanntlich zu einer Vervielfachung der Übertragungskapazitäten. Infolgedessen stehen z.B. in den Breitbandkabelnetzen bald 200 anstelle von bisher 30 Sendeplätzen für Fernsehprogramme zur Verfügung. Daneben entstehen neue Programm- und Vermarktungsformen wie Tele- und Mediendienste oder auch Video-on-Demand. Darüber hinaus werden durch die Digitalisierung sowohl die Übertragungswege als auch die Endgeräte untereinander kompatibel. Denn digitale Fernsehsignale, Downloads aus dem Internet und Telefongespräche in digitalen Netzen werden im digitalen Zeitalter allesamt in derselben computerlesbaren Form übermittelt, nämlich mittels eines Codes aus Nullen und Einsen. Das führt zu einer Aufhebung der Trennung einzelner Netzwerke. So erlaubt die sog. ADSL-Technologie bereits heute die Übertragung ganzer Spielfilme über das herkömmliche Telefonnetz auf den heimischen Computermonitor. Umgekehrt wird es möglich sein, Telefongespräche und Internet-Anwendungen über das Breitbandkabelnetz abzuwickeln. Für den Nutzer der Neuen Medien könnten damit Telefon, Fernseher und PC schon bald zu einem einheitlichen Multimedia-Terminal verschmelzen, das alle genannten Kommunikationsformen in sich vereint. Mit dem Web-TV, bei dem über ein herkömmliches Fernsehgerät

Internet-Inhalte abgerufen werden können, ist bereits der erste Schritt in diese Richtung getan.

Die Digitalisierung erlaubt es also, mit multifunktionalen Terminals auf multimediale Netzwerke zuzugreifen. Dieser technische Prozess der Integration verschiedener, bislang getrennter Kommunikationsformen zu einem einheitlichen Lebensbereich „Multimedia“ wird mit dem Begriff der Konvergenz bezeichnet. Der schon erkennbare Trend zur Konvergenz wird sich noch erheblich beschleunigen, wenn sich die EU - wie die USA - zu einem Analog-Switch-Off im Jahre 2006 entscheidet. Es ist damit zu rechnen, dass dann ca. 50 Prozent des Frequenzspektrums für neue Multimedia-nutzungen frei werden.

## 2. DAS GATEKEEPER-PROBLEM

Ein analoges Fernsehprogramm legt einen relativ kurzen Weg zurück, bevor es vom Studio des Veranstalters auf den Bildschirm des Zuschauers gelangt. Es wird zunächst in analoger Form produziert, dann direkt vom Veranstalter ausgestrahlt und schließlich vom Endgerät des Rezipienten bzw. von einer Kabel- oder Satellitenkopfstation unmittelbar empfangen.

Beim digitalen Fernsehen wird die Dienstleistungskette vom Veranstalter zum Rezipienten indes deutlich län-



ger. Zunächst muss der Programminhalt in eine digitale Sendeform gebracht, also in eine computerlesbare Folge von Nullen und Einsen zerlegt werden. Das geschieht im sog. Multiplexverfahren. Die effizientere Frequenzausnutzung führt außerdem dazu, dass der Zuschauer beim Digitalfernsehen mit einem immensen Programmspektrum konfrontiert wird. Das weckt bei ihm ein gesteigertes Orientierungsbedürfnis. Weil herkömmliche Fernsehzeitschriften eine solche Programmfülle aber nicht mehr bewältigen können, sind beim digitalen Fernsehen elektronische Programmführer gefragt, die sog. Navigationssysteme. Schließlich ermöglicht die digitale Fernsehtechnik aber auch das Angebot von Pay-TV, das auf einer Einzelabrechnung beruht. Der Zuschauer kann ein Angebot immer erst dann empfangen, wenn er vom Anbieter hierzu berechtigt wird.

Digitales Pay-TV arbeitet deshalb mit einer besonderen Verschlüsselungstechnik. Diese Zugangskontrolle wird als „Conditional –Access“ bezeichnet. Diese drei technischen Aspekte des digitalen Fernsehens (Multiplexing, Navigationssystem und Conditional

Access) verbindet in regulatorischer Hinsicht ein zentrales Problem. Derjenige, der hierüber allein verfügt, kann letztlich auch bestimmen, welches Programmangebot die von ihm besetzte Position auf dem Weg vom Veranstalter zum Rezipienten passieren darf - und welches nicht. Man spricht deshalb auch von den „Gatekeepern“ des digitalen Fernsehens. Vornehmliches Ziel aller Regelungsversuche im Bereich des digitalen Fernsehens muss es deshalb sein, die geschilderte Gatekeeper-Problematik durch die rechtliche Gewährleistung eines offenen Zugangs zu diesen Techniken zu überwinden. Nur wenn diese Schlüsselpositionen einer Vielzahl von Anbietern offen stehen, kann beim digitalen Fernsehen den Geboten der Meinungsvielfalt und des chancengleichen Wettbewerbs Folge geleistet werden. Bevor auf diese rechtlichen Vorkehrungen im digitalen Rundfunk eingegangen wird (siehe hierzu Kap. 4), soll die Funktionsweise dieser drei Gatekeeper und die von ihnen ausgehenden typischen Zugangsgefährdungen näher dargestellt werden (siehe hierzu Kap.3).

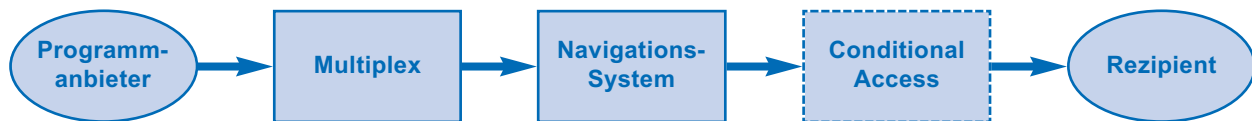


Abb. 1: Die Gatekeeper im digitalen Rundfunksystem

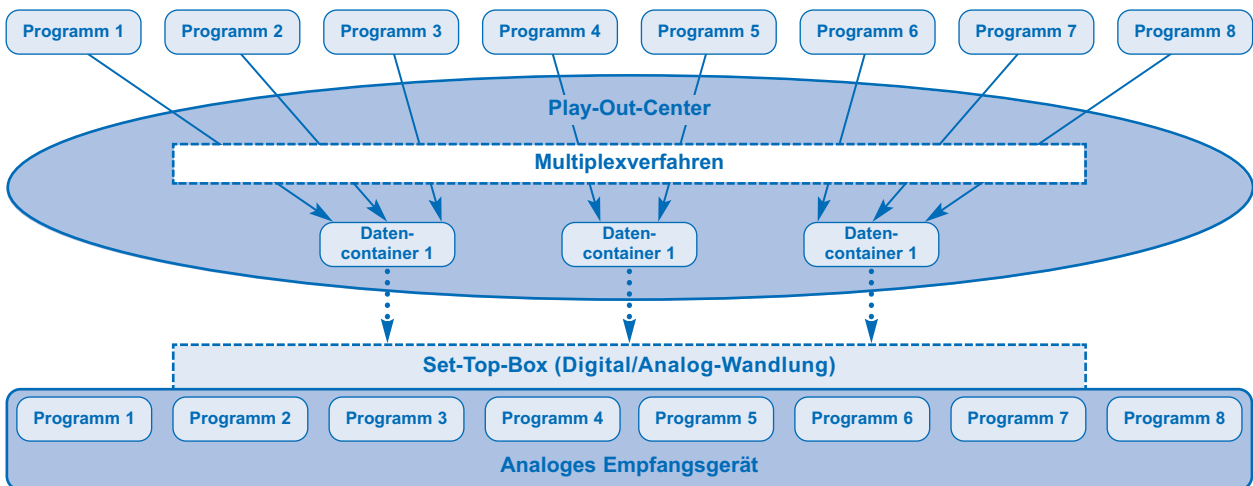
### 3. FUNKTIONSWEISE DER GATEKEEPER UND TYPISCHE ZUGANGSGEFÄHRDUNGEN

#### 3.1. MULTIPLEXING

Das Multiplexing findet im sog. Play-Out-Center statt. Hier werden die einzelnen Inhalte digitalisiert und zu einem einheitlichen Transportdatenstrom gebündelt, dem sog. Datencontainer oder Multiplex. Bei der Übermittlung an den Rezipienten benötigt man dann pro Datencontainer nur jeweils eine Sendefrequenz. Je nach Bildqualität der einzelnen Angebote kann ein solcher Datencontainer bis zu acht Einzelprogramme enthalten. Der Rezipient muss das empfangene Multiplexsignal allerdings zunächst in ein analoges Signal zurückverwandeln, um es auf einem herkömmlichen Fernsehgerät sichtbar zu machen. Dafür braucht er eine sog. Set-Top-Box, in die ein entsprechender Konverter integriert ist.

Jeder Programmhersteller ist also auf den Zugang zu einem Play-Out-Center angewiesen, wenn er seine Inhalte im Digitalfernsehen verbreiten will. Besitzt er ein eigenes Play-Out-Center, ergeben sich demgemäß keine Zugangsprobleme. Zu solchen kann es dagegen kommen, wenn ein Veranstalter seine Sendesignale an das Play-Out-Center eines Dritten heranführen möchte, dieser aber nur seine eigenen Inhalte im Multiplexverfahren aufbereiten will. Es stellt sich deshalb die Frage, ob ein Multiplexbetreiber durch sog. „Must-Carry-Rules“ gesetzlich verpflichtet werden sollte, bei der Zusammenstellung seiner Datencontainer zumindest in einem bestimmten Umfang auch die Angebote Dritter zu berücksichtigen. Denn ohne eine solche Verpflichtung wird der Inhaber eines Play-Out-Centers zwangsläufig zum Gatekeeper, weil er dann allein entscheidet, welche Fernsehinhalte im Digitalfernsehen verwertet werden und welche nicht.

Abb. 2: Multiplexing im Play-Out-Center



### 3.2. NAVIGATIONSSYSTEME

Das Navigationssystem ist die Programmzeitschrift des digitalen Fernsehens. Sein Betreiber sammelt zunächst die zugrundeliegenden Programmdaten der berücksichtigten Fernsehangebote, also etwa Ablaufpläne oder redaktionelle Hintergrundinformationen. Diese werden dann als Teil des „gemultiplexten“ Datencontainers an die Set-Top-Box der Rezipienten übermittelt. Mittels einer besonderen Empfangssoftware wird das Navigationsangebot schließlich auf dem Fernsehschirm des Zuschauers in Form eines Menüs dargestellt, wie es aus dem Computerbereich von graphischen Benutzeroberflächen bekannt ist. Der Nutzer kann sich dann durch die Anwahl eines Menüpunkts unmittelbar in ein Fernsehprogramm seiner Wahl einblenden. Angesichts von etwa 200 digitalen Kanälen wird er sich dabei an bestimmten thematisch sortierten Gruppen orientieren, wie etwa „Historienfilme“, „Soap Operas“ oder „Dokumentationen“.

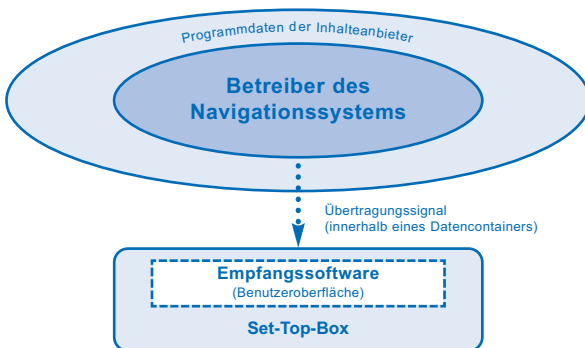


Abb. 3: Funktionsweise eines Navigationssystems

In der Praxis kommen zwei verschiedene Arten von Navigationssystemen zur Anwendung. Zum einen kann

jeder Anbieter eines Programmbouquets ein individuelles Nutzerführungssystem, einen sog. Elektronischen Programmführer, entwickeln und dort dann nur seine eigenen Programme verzeichnen. Aus Zuschauersicht wünschenswert ist es jedoch, wenn ein zentrales Navigationssystem nicht nur die hauseigenen Angebote des jeweiligen Betreibers auflistet, sondern wenn sich der Zuschauer hierdurch einen Überblick über alle digitalen Fernsehprogramme verschaffen kann.

Vor diesem Hintergrund wird schnell deutlich, wo im Bereich der Navigationssysteme die zu überwindenden Zugangsprobleme liegen. Denn genau wie beim Multiplexing wird ein Anbieter eines Navigationssystems bestrebt sein, den Nutzern vorwiegend seine selbst produzierten Programme anzubieten. Im Extremfall kann das dazu führen, dass bestimmte Angebote in die Programmlisten des Navigationssystems überhaupt nicht aufgenommen werden, so dass sie vom Rezipienten gänzlich unbeachtet bleiben. Für die betroffenen Veranstalter bedeutete eine solche Situation das wirtschaftliche Aus, und aus einer Häufung solcher Fälle würden sich für die Meinungsvielfalt untragbare Konsequenzen ergeben. Darüber hinaus kann ein Anbieter seine eigenen Programme aber auch gezielt auf den vorderen Listenplätzen des Navigationssystems platzieren oder er hebt sie durch eine besondere optische Gestaltung (Farbe, Schriftgröße) aus seinem sonstigen Angebotsspektrum heraus. Insgesamt sind die Navigationssysteme also deshalb besonders gefährlich, weil sie nicht nur Orientierungshilfe für den Zuschauer sind, sondern zugleich auch Marketinginstrument für den jeweiligen Veranstalter.

### 3.3. CONDITIONAL ACCESS

Der Begriff des „Conditional Access“ bezeichnet zunächst eine besondere Technik, mit der ein digitales Pay-TV-Programm verschlüsselt wird. So kann der Anbieter steuern, welches seiner Programme wann und von wem zu empfangen ist, indem er einen entsprechenden Entschlüsselungscode an die zugangsberechtigten Zuschauer übermittelt. Die eigentliche Freischaltung besorgt dann eine sog. Smart-Card, die zu diesem Zweck von den Rezipienten in die Set-Top-Box geschoben wird. Zum „Conditional Access“ zählen jedoch nicht nur das rein technische Verschlüsselungsverfahren und die Freischaltung der Smart-Cards. Vielmehr werden hierunter auch die administrativen Dienstleistungen beim Pay-TV gefasst, also etwa die Entgegennahme und Bearbeitung von Abonnement-Wünschen sowie die Verteilung der individuellen Smart-Cards an die Kunden. Weil jede Form der Pay-TV-Vermarktung ein Conditional-Access-System voraussetzt, liegt es auf der Hand, dass der Inhaber dieser Verschlüsselungstechnik einen erheblichen Wettbewerbsvorsprung gegenüber denjenigen hat, die über dieses technische Know-How nicht verfügen.

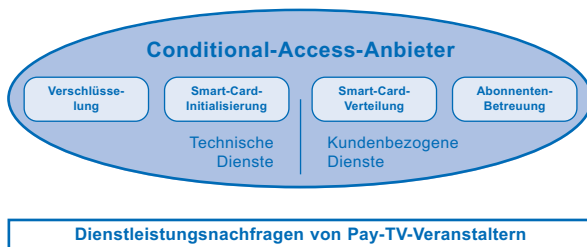


Abb. 4: Conditional Access

### 4. RECHTLICHE GEWÄHRLEISTUNG VON ZUGANGSFREIHEIT

Dass die Gatekeeper des digitalen Fernsehens eine Gefährdung für den fairen Wettbewerb darstellen, ist von der Europäischen Kommission früh erkannt worden. Bereits im Jahre 1995 hat sie in der Richtlinie 95/47/EG vom 24. Oktober Vorkehrungen für den Bereich „Conditional Access“ getroffen. In Art. 4 c 1. HS ist festgelegt, dass die Anbieter von Diensten mit Zugangsberechtigung (also von Conditional-Access-Diensten) allen Rundfunkveranstaltern diese Dienste zu chancengleichen, angemessenen und nichtdiskriminierenden Bedingungen anbieten müssen. Diese Verpflichtung ist in der Folgezeit von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt, auf die anderen Gatekeeper ausgeweitet und hierbei weiter ausdifferenziert worden. Besonders detaillierte Regelungen sind vom britischen Office of Telecommunication (OFTel) ausgearbeitet worden. Sie haben in Europa vielfach als Vorbild fungiert. In der Bundesrepublik wurde die telekommunikationsrechtliche Dimension des Gatekeeperzugangs im Fernsehsignalübertragungsgesetz geregelt. Die einschlägigen Vorschriften beschränken sich jedoch im Wesentlichen auf die Wiedergabe der europarechtlichen Vorgaben. In rundfunkrechtlicher Hinsicht wurde der Grundsatz der Zugangsfreiheit in § 53 des Rundfunkstaatsvertrages (RStV) verankert. Eine inhaltliche und verfahrensmäßige Konkretisierung dieses Grundsatzes findet sich in der Satzung über die Zugangsfreiheit zu digitalen Diensten gemäß § 53 Abs. 7 RStV, die am 26. Juni 2000 von der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten verabschiedet wurde.



Nach § 4 dieser Satzung müssen Zugangsdienste zu angemessenen, nichtdiskriminierenden und chancengleichen Bedingungen angeboten werden. Unter den Begriff „Zugangsdienst“ fallen dabei alle drei vorgestellten Gatekeeper des digitalen Fernsehens. Denn unter Zugangsdienst werden alle Dienste und Systeme verstanden, die – unabhängig vom Übertragungsmedium – der Herstellung, dem Transport, der Vermarktung oder dem Empfang digitaler Datenströme über dazu bestimmte Teilnehmerendgeräte (Decoder) dienen, soweit die verbreiteten Daten Fernsehdienste sind oder mit ihnen inhaltlich verbunden sind. Die Zugangsbedingungen sind nach der Satzung dann angemessen, wenn z.B. der Anbietende ein Vertragsangebot macht, das alle relevanten Punkte enthält, dieser keinen Einfluss auf die inhaltliche Gestaltung der Angebote des Berechtigten ausübt und das Entgelt das Verhältnis von Aufwand und Nutzen widerspiegelt. Nichtdiskriminierend sind sie, wenn der Verpflichtete denselben Zugangsdienst so anbietet, dass der Berechtigte „weder unmittelbar noch mittelbar unbillig behindert oder gegenüber gleichartigen Unternehmen ohne sachlichen Grund unmittelbar oder mittelbar unterschiedlich behandelt“ wird. Und chancengleich sind die Bedingungen, wenn sie in der Regel allen Berechtigten reale Chancen auf Zugang zu Zugangsdiensten eröffnen.

Diese recht allgemeinen Regulierungsanforderungen werden darüber hinaus für einzelne Gatekeeper in der Satzung weiter konkretisiert. Bemerkenswert ist zunächst, dass hierbei das Multiplexing aber keine weitere Berücksichtigung erfährt. Dienstleister können damit grundsätzlich frei über die Belegung der

Multiplexe und den Zugang zum Play-out-Center entscheiden. Soweit es zu Diskriminierungen von Veranstaltern kommen sollte, gehen die Landesmedienanstalten offenbar davon aus, dass die Anwendung der Generalklausel des § 4 der Satzung hinreichende Lösungsmöglichkeiten bietet. Damit schlägt der deutsche Regulierer einen anderen Weg ein, als dies in Großbritannien geschehen ist. Dort ist nämlich das Multiplexing der Ansatzpunkt für die gesamte Regulierung des digitalen Fernsehens. Der Multiplexer muss vor Aufnahme des Betriebs eine Lizenz erhalten, die mit strengen Verhaltensaufgaben gekoppelt werden kann.

#### **Verpflichtungen für Anbieter von Navigatoren**

Besonderen Verpflichtungen sind indes die Anbieter von Navigatoren unterworfen. Hierunter fallen keine komplexen elektronischen Programmführer, sondern nur Systeme, die die Auswahl von Fernsehprogrammen steuern und die als übergeordnete Benutzeroberfläche für alle über das System angebotenen Dienste verwendet werden. Der Zugang zu diesen Navigatoren ist nach § 14 der Satzung so zu gewähren, dass nicht das Auffinden und die Nutzung bestimmter Inhalte im Verhältnis zu anderen erschwert wird. Jeder Anbieter eines Navigators hat zudem im Rahmen des technisch Möglichen dem Empfänger durch Verknüpfung die Nutzung anderer Navigatoren und elektronischer Programmführer zu ermöglichen. Auch sind Navigatoren so auszustatten, dass der Nutzer jedes Programms unmittelbar einschalten und aus dem Programm unmittelbar in den Navigator zurückwechseln kann. Diese Regelung wird uns möglicherweise unerquickli-

che Rechtsstreitigkeiten darüber ersparen, ob das Zwischenschalten von Werbeblocks vor Erreichen des eigentlichen Programmziels diskriminierenden Charakter hat oder nicht. In jedem Falle soll der Nutzer die Möglichkeit haben, die Reihenfolge der Programme zu verändern. Auch gibt es Sonderregelungen für das öffentlich-rechtliche Programmangebot. Auf dieses muss bereits im ersten Nutzungsschritt gleichgewichtig hingewiesen werden. Dies schließt den Hinweis auf andere Dienste jedoch nicht aus.

### Vorkehrungen für Zugangsberechtigungsdienste

Wer Zugangsberechtigungsdienste anbietet, muss zusätzlich die notwendigen Vorkehrungen treffen, dass die von ihm verwalteten Decoder über zugangsoffene Schnittstellen verfügen, die Dritten die Herstellung und den Betrieb eigener Anwendungen erlauben. Die Schnittstellen müssen dem Stand der Technik, insbesondere einheitlich normierten europäischen Standards (z.B. dem Standard Multimedia-Home-Platform), entsprechen. Diese Verpflichtung gilt jedenfalls dann als erfüllt, wenn die Zugangsberechtigungsdienste über ein Common-Interface-Model verarbeitet werden können. In der Praxis von erheblicher Bedeutung ist, dass jetzt auch das API, das „Application Programm Interface“, in die Regulierung miteinbezogen wird. Das API dient nämlich als Software-Grundlage für die einzelnen Anwendungen wie z.B. für einen Navigator bei der Set-Top-Box. Nach § 13 der Satzung müssen diejenigen, die für die Decoder auf der Grundlage des Betriebssystems und der Programmierschnittstellen Anwendungen betreiben oder daran anpassen wollen, die dafür notwendigen Informationen zugänglich ge-

macht und sie über alle dafür relevanten Veränderungen informiert werden. Schließlich besteht für Conditional-Access-Anbieter die Pflicht, die technischen Dienstleistungen auch entbündelt von den Kundenverwaltungssystemen anzubieten.

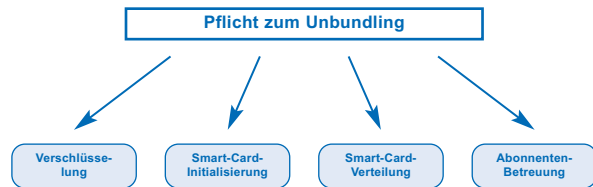


Abb. 5: Unbundling

Um die Befolgung dieser Verpflichtungen sicherzustellen, sieht § 53 RStV Anzeige-, Offenbarungs- und Auskunftspflichten der Anbieter vor. Grundsätzlich unterliegt die Aufnahme von Zugangsdiensten damit keiner vorherigen Genehmigung. Die Anbieter müssen dies nur bei der zuständigen Landesmedienanstalt anzeigen. Der Gesetzgeber folgt dem Grundsatz der Zulassungsfreiheit, wie er ihn schon bei den Tele- und Mediendiensten umgesetzt hat. Um das Entstehen von vollendeten Tatsachen zu verhindern, gebietet der Rundfunkstaatsvertrag aber, dass die Anzeige „unverzüglich“ geschieht. Darüber hinaus haben die Anbieter zugleich die Verpflichtung, alle technischen Parameter offen zu legen, deren Kenntnis erforderlich ist, um den Zugang zu den einschlägigen Diensten aufzunehmen. Jede Änderung ist ebenfalls unverzüglich anzuzeigen. Das Gleiche gilt für die geforderten Entgelte und Entgeltänderungen. Schließlich werden die Anbieter verpflichtet, auf Verlangen der Landesmedienanstalt jederzeit die für die Ausübung der Aufsichtsbefugnisse erforderlichen Auskünfte zu erteilen.

Nach Eingang der Anzeige und nach deren Prüfung stellt die zuständige Landesmedienanstalt durch Bescheid fest, ob der Dienst oder das System den rundfunkrechtlichen Anforderungen entspricht. Ist dies nur bedingt oder nicht der Fall, kann sie entsprechende Auflagen erlassen oder das Angebot des Dienstes oder des Systems untersagen. Den Rundfunkveranstaltern – nicht aber konkurrierenden Diensteanbietern – wird zudem ein Beschwerderecht bei der zuständigen Landesmedienanstalt eingeräumt, wenn sie der Auffassung sind, dass ein Diensteanbieter ihnen gegenüber eine Bestimmung nach § 53 RStV oder der Satzung verletzt. Hierdurch dürfte die Durchschlagskraft des Gebots der Zugangsfreiheit erheblich verbessert werden. Sind es doch in erster Linie die Veranstalter, die über die Marktkenntnisse verfügen und eine hohe Motivation haben, zu diskriminierungsfreien Bedingungen Zugang zu den technischen Plattformen zu erhalten.

Um das Know-How zu bündeln, haben die Landesmedienanstalten eine gemeinsame Stelle „Digitaler Zugang“ geschaffen. Sie bereitet die Entscheidungen der zuständigen Landesmedienanstalt vor und ist dafür zuständig, Konzepte für die Fortentwicklung des rechtlichen Ordnungsrahmens auszuarbeiten.

## 5. FAZIT

In der Bundesrepublik ist in den letzten Jahren ein flexibles Instrumentarium geschaffen worden, um einen angemessenen, diskriminierungsfreien und chancengleichen Zugang zu den Gatekeepern des digitalen Fernsehens zu gewährleisten. Es bleibt jedoch abzu-

warten, ob es auch zukünftig gelingen wird, dieses Instrumentarium auch effektiv zur Anwendung zu bringen. Mit dem Verkauf der Kabelnetze an das Unternehmen Liberty Media wird erstmals ein mächtiger amerikanischer Player Zugang zum deutschen Rundfunkmarkt erhalten, der an andere regulatorische Konzepte und Traditionen gewöhnt ist. Schon erste Presseverlautbarungen haben zum Ausdruck gebracht, dass Liberty Media ihre eigene Set-Top-Box vertreiben und diese nicht mit dem Multimedia-Home-Platform-Standard ausrüsten will. Damit wäre ein wesentliches regulatives Ziel der Landesmedienanstalten verfehlt, nämlich sicherzustellen, dass alle existierenden und geplanten Programme und Dienste auf allen im Markt befindlichen Set-Top-Boxen empfangen werden können. Ob es zu einer Machtprobe mit den Landesmedienanstalten in dieser Frage kommen wird, wird nicht zuletzt vom Bundeskartellamt abhängen, das schon bald über die kartellrechtliche Zulässigkeit des Kabelnetzverkaufs entscheiden wird.





**Dr. Hans Hege**  
Direktor der Medienanstalt Berlin-Brandenburg

## **DR. HANS HEGE**

Dr. Hans Hege, geboren am 14. Juni 1946, ist seit 1992 Direktor der Medienanstalt Berlin-Brandenburg. Er ist als Vorsitzender folgender Gremien maßgeblich an der Digitalisierung in Deutschland beteiligt: „Arbeitsgruppe Digital Video Broadcasting der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten“, „Arbeitskreis Digitaler Zugang der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten“ und „Gemeinsame Stelle Digitaler Zugang der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten“. Nach seinem Studium der Rechtswissenschaften in Tübingen und Berlin war er Referent in der Senatsverwaltung für Justiz (Berlin), im Anschluss Leiter des Medienreferates beim Senator für Kulturelle Angelegenheiten von Berlin und danach Direktor der Anstalt für Kabelkommunikation (Berlin). Von 1993 bis 1995 folgte der Vorsitz bei der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten.

# digitales terrestrisches fernsehen in deutschland

Dr. Hans Hege

## 1. DIE DIGITALISIERUNG FÜHRT TATSÄCHLICH ZU EINER REVOLUTION – AUCH BEI DER TERRESTRIK

Mit der Digitalisierung ändert sich mehr als die Übertragungstechnik und die Technologie. Es geht um mehr als zusätzliche Programme, neue Anwendungen und die Verbindungen von Fernsehen und Internet. Dass man digital mehr Programme übertragen kann als analog, und dass die Kosten je Programm sinken, verführt etablierte Fernsehunternehmen wie die Politik dazu, diese Vorteile nutzen zu wollen, sonst aber in den alten Gleisen weiter zu fahren.

Die Digitalisierung ändert die Grundlagen des Fernsehens, vor allem seine wirtschaftlichen, die Wertschöpfungs- und Finanzierungsmodelle. Mehr Programme lassen sich nicht einfach mit einer Erhöhung der Rundfunkgebühren und der Werbeeinnahmen finanzieren. Der Zuschauer braucht neue Geräte, und auch diese wollen finanziert werden. Digital werden Daten übertragen, was die Grenzen zwischen den Medien auflöst. Bisher getrennte Vertriebsmodelle für Internet, Fernsehen, Radio und gedruckte Medien wachsen zusammen. Wenn die Preise für den Datentransport sinken, suchen Unternehmen, die bisher Netze betrieben haben, nach einem Ausgleich: Sie wollen nun auch an den Inhalten verdienen. An die Stelle der herkömmlichen Trennung

von Netz und Nutzung tritt die vertikale Integration von Telekommunikations- und Medienunternehmen.

### Breitbandige Übertragungswege

Die besten Chancen für die digitale Zukunft bieten breitbandige Übertragungswege: Nur sie können alles transportieren, vom Fernsehangebot bis zur e-Mail.

Die bisher klare Trennung zwischen Rundfunkversorgungswegen, mit denen gleichzeitig eine Vielzahl von Menschen in einer Richtung versorgt werden, und Telekommunikationsnetzen, die wie beim Telefon und Internet die Zweiwegekommunikation ermöglichen, wenn auch nur schmalbandig und mit niedrigen Datenraten, löst sich auf, wenn das Telefonnetz mit ADSL breitbandig wird, und umgekehrt breitbandige Rundfunkversorgungsnetze über Kabel, Satellit und Terrestrik durch einen Rückkanal ergänzt werden.

Beim Kabel, dem mit 57% der Haushalte wichtigsten Übertragungsweg für das deutsche Fernsehen, stehen grundlegende strukturelle Änderungen bevor: An die Stelle des früheren öffentlichen Monopols der Deutschen Telekom treten neue Spieler mit noch größerer Macht: Anders als die Telekom will Liberty Media Programme zusammenstellen und verkaufen und sich an Veranstaltern beteiligen. Dahinter steckt eine global ausgerichtete Strategie, die auf die „economy of scale“

setzt, die man mit großen Zahlen erreicht. Liberty plant, alle Kabelhaushalte mit Set-Top-Boxen auszustatten; dies würde es schon bald ermöglichen, auf die analoge Übertragung weitgehend zu verzichten.

Bisher empfangen nur sechs Prozent der deutschen Kabelhaushalte Fernsehen digital. Um welche wirtschaftlichen Dimensionen es dennoch geht, wird an den eingesetzten Summen deutlich: Premiere, das bisher einzige Bezahl-Fernseh-Angebot, hat allein 2001 über 500 Mio. Euro verloren; das sind in etwa die Anlaufverluste, welche die großen werbefinanzierten Fernsehsender RTL, SAT.1 und ProSieben zusammen über die Jahre hinweg kumuliert haben.

Die Umstrukturierung der Kabelindustrie wird nicht ohne Auswirkungen auf die Satellitenverbreitung bleiben, bei der es bisher noch eine klare Trennung von Transport und Inhalt gibt. Das Thema der Verschlüsselung zur Sicherung von Urheberrechten versus Fernsehen ohne Grenzen bedarf der Lösung. In Österreich sind die Haushalte schon daran gewöhnt, dass man öffentlich-rechtliches Satellitenfernsehen nur verschlüsselt empfangen kann. In Deutschland steht die große Überraschung noch bevor: dass viele Haushalte, die über digitale Free-TV-Set-Top-Boxen verfügen, die Fußballweltmeisterschaft 2002 nicht werden sehen können, weil sie digital nicht unverschlüsselt ausgestrahlt werden darf. Und wir werden uns dann an die Lösung für 2006 machen müssen. Meine These zum dritten Weg, der terrestrischen Verbreitung, ist: Auch hier wird sich viel mehr ändern, als den meisten von uns bisher bewusst ist.

## Die zukünftige Entwicklung der Übertragungswege

Wie sich die einzelnen Rundfunkversorgungswege entwickeln, lässt sich schwer vorhersagen. Die Wege in die digitale Zukunft sollten nicht durch den Staat festgelegt werden, auch nicht durch neue private Monopole, sondern durch den, für den wir alle arbeiten: den Fernsehzuschauer und Verbraucher. Die wichtigste Entscheidung ist die Auswahl unter den Übertragungswegen, der Wettbewerb. Dafür brauchen wir Regeln. Die Unterlassung der rechtzeitigen Trennung des Kabelnetzes von der Telekom hat uns in Deutschland die Probleme gebracht, über die wir im Zusammenhang mit dem Verkauf an Liberty diskutieren. Bei der terrestrischen Versorgung geht es um eines der wichtigsten öffentlichen Güter, das knappe Frequenzspektrum. Hier haben wir noch Chancen, rechtzeitig Vorkehrungen für Auswahl und Wettbewerb zu treffen.

Wie beim Kabel geht es um gewaltige wirtschaftliche Dimensionen. Für das UMTS-Frequenzspektrum haben sechs Telekommunikationsunternehmen je 8 Milliarden Euro aufgebracht, allein für das Spektrum, ohne Aufbau des Sendernetzes. Nirgendwo ist das Wort von Helmut Thoma vom „digitalen Rinderwahnsinn“ angebrachter als hier. Tatsache bleibt, dass das für den Rundfunk zugewiesene Frequenzspektrum, physikalisch auch für Mobilfunknutzungen geeignet, in einigen Frequenzbändern sogar besser geeignet ist als das UMTS-Spektrum. Dass angesichts der Konvergenz der Nutzungen die einen viel für das Frequenzspektrum bezahlt haben, Rundfunkfrequenzen aber nicht versteigert werden, ist ein regulatorisches

Problem, für das es heute noch keine Lösungen gibt. Der Rundfunk kann seine Position selbstbewusst vertreten: Die kostengünstige Versorgung der Bevölkerung mit audiovisuellen Inhalten muss ein zentrales politisches Ziel bleiben, und darf nicht hinter kurzfristigen fiskalischen Interessen zurückstehen.

## **2. DEUTSCHLAND IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH – CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN**

Im europäischen Vergleich haben wir schwierige Ausgangsbedingungen für das digitale terrestrische Fernsehen. Deshalb ist es kein Wunder, dass wir derzeit noch im Stadium regionaler Projekte sind, und nicht den Regelbetrieb eingeführt haben, wie Großbritannien, Schweden und Spanien, aber auch die USA.

Schon aufgrund seiner geographischen Lage, die internationale Koordinierungen mit einer Vielzahl von Ländern erfordert, kann Deutschland neben den bereits genutzten analogen Frequenzen kein zusätzliches Spektrum in einer Weise erschließen, das eine lange Simulcast-Phase zulässt wie in Großbritannien oder den USA.

Noch wichtiger ist ein zweiter Unterschied: Wir haben schon heute ein breites Free-TV-Angebot gebühren- und werbefinanzierter Programme, das mit über 30 Programmen 90% der Fernsehhaushalte erreicht. Es bietet eine inhaltliche Vielfalt, die zu diesem Preis wohl weltweit einmalig ist. Ein Modell wie das britische, neben wenigen zusätzlichen öffentlich-rechtlichen Pro-

grammen ein Pay-TV-Bouquet anbieten zu wollen, wäre in Deutschland chancenlos. Und auch im Vereinigten Königreich muss man kämpfen, fällt hinter Kabel und Satellit zurück, auch wenn Set-Top-Boxen verschenkt werden.

In Deutschland gibt es keine Chance, die Einstiegsschwelle für das digitale terrestrische Fernsehen durch subventionierte Set-Top-Boxen zu senken. Die Kabelhaushalte werden nach den Planungen von Liberty ihre Boxen „geschenkt“ bekommen, allerdings im Ausgleich gegen ein Abonnement, mit dem die Kosten letztlich refinanziert werden. Der terrestrische Boxen-Markt wird am ehesten dem Satellitenmarkt entsprechen: Dort werden heute schon Set-Top-Boxen verkauft, auch schon unter € 200,-, mit denen man Free-TV-Angebote sehen kann, zusätzlich mit einem elektronischen Programmführer. Vom Umfang des Angebotes her ist der digitale Satellitenempfang unschlagbar, die Kosten für terrestrische Boxen sind nicht niedriger.

Man kann die Frage stellen, die nun auch in Großbritannien und den USA auftaucht: Brauchen wir überhaupt noch die terrestrische Versorgung für das Fernsehen? In unserer deutschen Ausgangssituation sehe ich eine Chance und Herausforderung: Die Chance, schneller von Analog auf Digital umstellen zu können, gerade weil wir nur so wenige terrestrische analoge Haushalte haben. Und die Herausforderung: Neue Felder für die terrestrische Übertragung zu erschließen, die über die herkömmliche stationäre Fernsehversorgung hinausgehen.

### 3. CHANCEN DER STATIONÄREN VERSORGUNG

Die terrestrische Versorgung kann in Ballungsräumen mit Kabel und Satellit konkurrieren, wenn die 20 bis 25 wichtigsten Fernsehprogramme angeboten werden, und wenn Set-Top-Boxen zu Preisen gekauft werden können, die sich in kurzer Zeit durch die Einsparung von Kabelgebühren rechnen. Eine solche Konkurrenz zu Kabel und Satellit liegt im Interesse von Veranstaltern wie Verbrauchern, gerade angesichts offener Fragen und möglicher Preiserhöhungen beim Kabel.

#### **Flächendeckende Versorgung: Satellit statt Terrestrik**

Die analoge terrestrische Versorgung ist nicht mehr konkurrenzfähig. Nur durch eine schnelle Umstellung kann eine zusätzliche Option für den Verbraucher gesichert werden. Die Terrestrik wird allerdings eines unwiederbringlich verlieren, was ursprünglich ihr Charakteristikum war: die flächendeckende und gleichmäßige Grundversorgung.

Gerade die öffentlich-rechtlichen Anstalten müssen sich von nostalgischen Betrachtungen befreien. Die terrestrische Versorgung ist nicht mehr die Grundversorgung, die sie vor 20 Jahren war. Das medienpolitisch legitime Ziel einer gleichmäßigen Versorgung der Bevölkerung wird heute über Satellit erreicht, nicht mehr über die Terrestrik.

Eine flächendeckende und gleichmäßige Versorgung mit einem Angebot, das mit Kabel und Satellit konkur-

rieren könnte, kann derzeit schon aus Frequenzmangel nicht realisiert werden. Vor allem ist es wirtschaftlich nicht darstellbar, für die privaten Veranstalter nicht, die sich aus Werbung finanzieren müssen, und auch der öffentlich-rechtliche Rundfunk würde zu viel Gebühren ausgeben. Die Grundversorgung im ländlichen Raum ist der Satellit. Auch in Ballungsräumen haben wir keine Garantie, dass die terrestrische stationäre Versorgung auf Dauer wirtschaftlich realisierbar sein wird. Aber ich sehe uns in der Pflicht, dem Verbraucher die Chance zur Wahl zu eröffnen, ihn entscheiden zu lassen. Es gibt ja einen großen Fortschritt gegenüber der herkömmlichen terrestrischen Versorgung: dass nun individuell empfangen werden kann, ohne Gemeinschaftsantennenanlagen, mit wesentlich geringerem Antennenaufwand. In Ballungsräumen ist der Satellitenempfang oft nicht möglich, wegen mietrechtlicher Bedingungen, oder mangels Sichtverbindung zum Satelliten. Die Terrestrik ist hier eine gute Alternative.

#### **Neuordnung des Frequenzspektrums notwendig**

Neben der Konzentration auf Ballungsräume ist eine zweite wesentliche Veränderung abzusehen: Es gibt keine realistische terrestrische Versorgung, die sich auf öffentlich-rechtliche Programme beschränkt. Diese werden aus Rundfunkgebühren finanziert, und haben daher weniger auf Wirtschaftlichkeit zu achten. Private Veranstalter ziehen sich aus der analogen Versorgung zurück. In die digitale investieren sie nur, wenn sie eine Mindestaussicht auf Erfolg sehen. Dies setzt eine entsprechende Frequenzausstattung voraus. Bisher haben in Deutschland die öffentlich-rechtlichen Veran-

stalter den größten Teil des wertvollen Frequenzspektrums. Hier muss es eine Neuordnung geben, wenn ein attraktives Programmangebot zusammen kommen soll. Sonst bestrafen sich auch die öffentlich-rechtlichen Anstalten selbst: Kosten in Höhe von über € 1.000,- für die jährliche Versorgung eines Haushalts, wie sie in einigen Regionen Deutschlands bereits heute bestehen, werden auf Dauer nicht zu vertreten sein, wenn es viel günstigere Alternativen gibt, auch noch mit mehr Programmen.

Am einfachsten ist der Umstieg im Ballungsraum Berlin-Brandenburg, der aus historischen Gründen mehr Frequenzen hat als andere. Deswegen könnte es in dieser Region zuerst gelingen, den Umstieg zu schaffen.

#### **4. DIE VERBINDUNG VON MOBILITÄT UND FERNSEHEN**

In dieser Verbindung liegt der Hauptvorteil der terrestrischen Versorgung. Man könnte das mit dem Schlagwort vom Überall-Fernsehen kennzeichnen, auch wenn es noch zu kurz greift, weil es die Vision zusätzlicher Dienste nicht umfasst.

So wie im Kabel das „Triple Play“ geplant wird, die Verbindung von Fernsehen, Internet und Telefon, ist es auch mobil und mit portablen Geräten möglich, mit der Verbindung von regionalen und überregionalen Inhalten. Für diese neue Form werden neue Geräte entwickelt, und es wird zusätzlich bezahlt werden müssen, so wie man für Mobiltelefonie mehr bezahlt als für das Festnetz. Meine Erwartung ist, dass wir zwar eine

Flächendeckung brauchen, dass diese aber nur eine Mindestversorgung sein kann, während Ballungsräume dichter versorgt werden, wie heute schon im Mobilfunk. Das inhaltliche Angebot wird sich nach den Erfordernissen des portablen und mobilen Empfangs richten: Aktuelle Information wird eine besondere Bedeutung haben, während die Auswahl unter einer Vielzahl von Filmen eher dem stationären Empfang vorbehalten sein dürfte.

Eine große Chance liegt in der Verbindung von Rundfunk und Mobilfunknetzen. Individuelle Informationen, die keine große Bandbreite brauchen, können über Mobilfunknetze verbreitet werden. Audiovisuelle Inhalte hingegen, also insbesondere Unterhaltung und Information, können dagegen kostengünstig über DVB-T verbreitet werden. Hier sind neue Wertschöpfungs- und Finanzierungsmodelle gefragt. Aber zunächst einmal müssen wir die Wege öffnen, auf denen sie entwickelt und erprobt werden können. Die neue digitale Welt lässt sich nicht am runden Tisch entwickeln.

#### **5. WIR MÜSSEN NEUE WEGE ÖFFNEN**

Neue Wege gibt es nicht einfach neben den alten: Wir können digital nicht zusätzlich zu analog senden, wie beim Satelliten oder teilweise beim Kabel. Wir haben zwar in Berlin 20 Programme in der Luft, aber auf neuen Frequenzen mit einer Leistungsstärke, die für den Überall-Empfang im gesamten Ballungsraum nicht ausreicht.

Wir müssen also den Umstieg von Analog nach Digital planen, und bei zwei Verbraucherguppen auf Akzep-

tanz stoßen, die sich nur teilweise überschneiden:

- Die bisherigen terrestrischen Haushalte, denen wir digital zwar mehr bieten, die dafür aber den Aufwand einer Set-Top-Box betreiben müssen, oder aber auf Kabel und Satellit wechseln können.
- Und neue Nutzer, die vielleicht vom Kabel kommen, oder aber die Vorteile des Überall-Empfangs nutzen wollen, für Zweitgeräte oder neue Empfänger.

In der Theorie ist man sich zwar weltweit einig, dass man die analoge terrestrische Übertragung ganz abschalten muss und kann, wenn weniger als 5 % der Haushalte analog fernsehen. Aber praktiziert hat den Umstieg noch niemand, und je weiter weg der Umstieg ist, desto leichter lässt er sich ankündigen. Auf der anderen Seite: Wer aus Ängstlichkeit oder Bequemlichkeit nichts tut, verschenkt die Entwicklungsmöglichkeiten und die Wettbewerbschancen, die im Überall-Fernsehen liegen. Ohne konkreten Umstieg wird DVB-T genauso dahindümpeln wie DAB, trotz der niedrigeren Gerätepreise.

## **6. DER ANALOG-DIGITAL-UMSTIEG IN BERLIN-BRANDENBURG**

Wir können auf dem Pilotprojekt aufbauen, das wir gemeinsam mit der Deutschen Telekom durchführen. Seit der Internationalen Funkausstellung 1999 strahlten wir über 20 Programme aus, davon auf zwei Kanälen im Gleichwellennetzbetrieb. (Es sind übrigens Kanäle, die private Veranstalter zurückgegeben haben.) Wir haben die rechtlichen Grundlagen für den Umstieg durch eine entsprechende Ermächtigung in

unserem Landesmediengesetz. Nach Anhörung der betroffenen Unternehmen, Anstalten und Verbände hat die Medienanstalt eine Satzung erlassen, die die Rahmenbedingungen für die Umstellung auf die digitale terrestrische Fernsehübertragung regelt. Gemeinsam mit den anderen DVB-T-Projekten haben wir ein Gutachten zu den rechtlichen Rahmenbedingungen des Switch-Over in Auftrag gegeben. Bei den befristeten privaten Lizenzen ist danach ein kurzfristiger Umstieg möglich. Aber auch der öffentlich-rechtliche Rundfunk hat Anreize, sich von analoger auf digitale Übertragung umzustellen:

Es gibt keinen Anspruch des Zuschauers auf eine bestimmte Übertragungsform. Im ländlichen Bereich nimmt die Satellitenversorgung schon heute die Funktionen einer zumutbaren Fernsehversorgung wahr, und auch öffentlich-rechtliche Anstalten haben Wirtschaftlichkeitsüberlegungen anzustellen, auch wenn das Ziel gleich bleibt, möglichst alle Haushalte zu für diese zumutbaren Bedingungen zu erreichen.

Es gibt nicht nur eine Entwicklungsgarantie für den öffentlich-rechtlichen Rundfunk, sondern auch eine Entwicklungspflicht. Wer Programme wie „Kinderkanal“ und „Phoenix“ anbietet und sie vor allem aus Rundfunkgebühren finanzieren lässt, kann die terrestrische Versorgung nicht auf eine analoge Technik beschränken, mit der diese Programme gar nicht angeboten werden können. Wenn die Gesellschaft mobiler wird, und mit neuen Geräten überall Fernsehen empfangen werden kann, auch in Verbindung mit Internet, kann der öffentlich-rechtliche Rundfunk nicht beiseite stehen.

## Rechtliche Basis für den Umstieg gelegt

Die Ministerpräsidenten der Bundesländer haben im Dezember 2001 eine Änderung des Rundfunkstaatsvertrages unterzeichnet, nach der ARD und ZDF berechtigt sind, „zu angemessenen Bedingungen die analoge terrestrische Versorgung schrittweise einzustellen, um Zug um Zug den Ausbau und die Zuweisung digitaler terrestrischer Übertragungskapazitäten zu ermöglichen“. Der Bund hat die telekommunikationsrechtlichen Grundlagen des Umstiegs gelegt. Noch nicht vergeben ist der Sendernetzbetrieb: Die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) bereitet das entsprechende Ausschreibungsverfahren vor. Aber immerhin hat uns die Regulierungsbehörde zugesichert, dass wir nun einen unterbrechungsfreien Betrieb gewährleisten können, also Planungssicherheit für Veranstalter wie für Zuschauer haben, wenn wir digital übertragen.

Für den Fernsehveranstalter haben wir neue Spielräume. Der Rundfunkstaatsvertrag garantiert ARD und ZDF eigene Multiplexe. Das muss dann auch für die privaten Senderfamilien gelten, und darüber dürfen wir den Zugang für unabhängige Veranstalter und Anbieter neuer Dienste nicht vergessen. Somit gehen wir für Berlin von einem Mindestbestand von sechs Multiplexen aus - übrigens der Grund, weswegen Berlin derzeit alleine frequenzmäßig diesen Umstieg darstellen kann.

Notwendige Voraussetzung ist die Verfügbarkeit von Geräten zu zumutbaren Bedingungen: Die Geräteindustrie hat uns angekündigt, dass Geräte im Laufe

des Jahres 2002 in der Preiskategorie unter € 200,- zur Verfügung stehen werden. Mietet man sie im Leasing an, wird der Kostenvergleich zum Kabel zugunsten des terrestrischen Empfangs ausfallen, soweit die Haushalte nicht in Wohnsiedlungen mit besonders günstigen Kabelbedingungen liegen.

Wir haben bei „Telebild“ eine Umfrage zu den analogen Haushalten in Berlin-Brandenburg in Auftrag gegeben. Herausgekommen ist ein Anteil ausschließlich terrestrisch empfangender Haushalte von 7,4 %, praktisch 147.000 Haushalte innerhalb des Autobahnringes. Hinzu kommen noch Haushalte, die die Terrestrik neben dem Satelliten nutzen, das sind noch einmal knapp 100.000 Haushalte, nämlich 4,9 %. Ein großer Teil der terrestrischen Haushalte (41,2 %) sind Single-Haushalte, 52,4 % der haushaltsführenden Personen sind Rentner / Pensionäre.

## Wie kann den Konsumenten der Umstieg erleichtert werden?

Mit diesen Daten müssen wir ein Kommunikationskonzept entwickeln, das den bisherigen Haushalten den Umstieg erleichtert, aber auch die praktischen Fragen löst, die sich zum Beispiel im Zusammenhang mit der Kabelverbreitung terrestrischer Programme stellen. Zentraler Bestandteil eines solchen Konzepts muss ein Name sein, der nicht am technischen System aufgehängt ist, wie DVB-T. Gemeinsam mit der Deutschen TV-Plattform sind wir dabei, uns auf ein entsprechendes Konzept festzulegen. Bei der Funkausstellung 2001 sind wir mit dem Slogan „Einfach-Überall-Fernsehen“ aufgetreten.



Für den Umstieg haben wir ein 3-Stufen-Konzept vorgesehen: In der Stufe 1 soll zunächst ein leistungsstarker Kanal digital umgerüstet werden: Damit können wir dann die Leistungsfähigkeit der digitalen Übertragung demonstrieren. Wenn Set-Top-Boxen verfügbar sind, sollen die Zuschauer von Anfang an die Möglichkeit haben, diese auszuprobieren und die Vorteile des Überall-Empfangs zu nutzen.

Die 2. Stufe, wenige Monate danach, ist dann die wichtigste des Umstiegs: Alle bundesweiten privaten Fernsehsender sollen dann vollständig auf digitale Übertragung übergehen und die analoge Übertragung einstellen. In dieser Stufe erwarten wir, dass auch der öffentlich-rechtliche Rundfunk seinen Beitrag leistet: Nur durch Umwandlung der bisher genutzten Kanäle lässt sich der Überall-Empfang öffentlich-rechtlicher Programme sichern.

In der 3. Stufe wird die analoge Übertragung öffentlich-rechtlicher Programme auf leistungsschwächeren Frequenzen noch für längstens sechs Monate fortgesetzt. Dies soll auch noch den letzten Zuschauern den Umstieg ermöglichen.

## **7. DIE AUFGABE DER REGULIERUNG**

Wir begleiten diesen Umstieg und moderieren ihn. Er lässt sich nicht anordnen, auch wenn wir lizenzrechtliche Instrumente haben, zum Beispiel die Nicht-Verlängerung von Lizenzen. Wir können den Umstieg nur zusammen erreichen, mit privaten und öffentlich-rechtlichen Veranstaltern sowie der Geräteindustrie. Wir fördern diesen Umstieg finanziell, aufgrund der

Ermächtigung, die wir für die Infrastrukturförderung und für digitale Projekte haben. Dies betrifft die Senderkosten ebenso wie das Kommunikationskonzept und die Entwicklung neuer Projekte im Zusammenhang mit Mobilfunktechnologien. Die öffentlich-rechtlichen Sender haben Teile ihres Rundfunkgebührenaufkommens für DVB-T erhalten. Es geht uns nicht um einen regional begrenzten Versuch. Es geht darum, Erkenntnisse für weiteres Vorgehen in andere deutschen Regionen zu bringen. Gerade weil wir keine Gewissheit haben, wie es mit der terrestrischen Verbreitung weiter geht, brauchen wir diesen ersten Schritt.

Die große Chance, das Rundfunkfrequenzspektrum künftig in einer für die Verbraucher attraktiven und kostengünstigen Weise zu nutzen, haben wir nicht für unbegrenzte Zeit.



**DI Werner De Buigne**  
INFONOVA

## **DI WERNER DE BUIGNE**

Werner de Buigne, geb. 1967, ist Absolvent der Studienrichtung Telematik an der Technischen Universität Graz.

Seine Berufslaufbahn begann er bei Philips Österreich im Innovation Center for Audio Products (ICAP) in Wien. Als Software Teamleader war er dort im Bereich Microcontroller-Steuerungen für Video, CD und CD-portable Geräte tätig. Seit 1997 spezialisierte er sich bei INFONOVA in Graz auf Digital TV (DVB) und Audio- und Videostreaming in P-Netzwerken und leitet dort seit Oktober 2000 den Bereich iTV&Multimedia.

## **DI GERHARD GREINER**

DI Gerhard Greiner ist seit Beginn der 80er Jahre im Umfeld der Entwicklung innovativer Informations- und Kommunikations-Systeme und Services aktiv und war in der Technologieberatung und im Projektmanagement mehrerer Unternehmen tätig. 1998 wechselte er als Leiter für Marketing- und Sales zur INFONOVA Information Technology. Zur Zeit ist er als Mitglied der Geschäftsleitung für den Bereich Corporate Communications verantwortlich und koordiniert u.a. den Rollout der Unternehmensniederlassungen in Deutschland und Schweiz innerhalb der KPMG Technology Consulting.

**DI Gerhard Greiner**  
INFONOVA



# digitales fernsehen und interaktive datendienste

DI Werner De Buigne und DI Gerhard Greiner

## 1. EINLEITUNG

Die Nutzung interaktiver TV-Zusatzdienste (iTV-Zusatzdienste) ist eine wesentliche funktionale Erweiterung, die durch den Übergang von analoger zu digitaler TV-Übertragungstechnik ermöglicht wird.

Infonova konnte in den vergangenen vier Jahren ein umfangreiches Know-How im Bereich DTV (Digital TV) und hier im speziellen im Bereich der interaktiven Zusatzdienste aufbauen. Aktive Mitarbeit in Forschungsprojekten auf europäischer Ebene ist die Grundlage unseres Wissens. Umso mehr freut es uns, im eigenen Land innerhalb der **digitalen plattform austria** aktiv an der Realisierung des digitalen Fernsehens in Österreich mitwirken zu dürfen.

Im folgenden Beitrag wird zu Beginn das wichtigste Forum in Europa für Digital TV kurz vorgestellt: DVB (Digital Video Broadcasting). Die Arbeiten dieses Forums im letzten Jahrzehnt sind die Grundlage des digitalen Fernsehens. Neue Übertragungstechniken, Anforderungen an die Endgeräte und vieles mehr wird durch dieses Gremium zur Standardisierung vorbereitet. Wie manifestieren sich nun die Neuerungen im Digital TV? Eine kurze Darstellung der wichtigsten

Anwendungen (Applikationen), wie sie heute teilweise schon in einigen Ländern angeboten werden, soll diese Frage beantworten.

Ausgehend von den für Konsumenten sichtbaren Applikationen, wird schließlich ein allgemein gültiges technisches Rahmenwerk skizziert, das – unabhängig von speziellen Technologien – dazu dient, die notwendigen technischen Komponenten eines iTV-Gesamtsystems im Überblick zu erklären.

ITV löst die derzeitige digitale Übertragungstechnik ab

## 2. DVB – DIGITAL VIDEO BROADCASTING

Digitales Fernsehen in Europa ist untrennbar mit der Vision des DVB-Projekts verbunden. Die Geschichte des DVB Projekts beginnt in den letzten Monaten des Jahres 1990. Experimentelle Projekte auf dem Gebiet der digitalen Video-Kompression, wie „SPECTRE“, zeigten, dass es hocheffiziente Verfahren gibt, die die benötigte Übertragungskapazität für digitale Fernsehsignale extrem reduzieren. Bis zu diesem Zeitpunkt hielt man digitale Übertragung von Videosignalen aufgrund der großen Datenmengen für unrealistisch. In den Vereinigten Staaten entstanden die ersten

Entwürfe für hochauflösendes digitales terrestrisches Fernsehen (HDTV). Zu diesem Zeitpunkt entstand in Europa die Idee einer pan-europäischen Plattform zur Entwicklung einer HDTV-Lösung. Im Laufe des Jahres 1991 diskutierten Broadcaster, Gerätehersteller und Rundfunk Regulatorien, in welcher Form eine derartige paneuropäische Gruppe, die digitales Fernsehen in Europa gestalten sollte, zum Leben erweckt werden könnte: das war die Geburtsstunde der ELG (European Launching Group). Innerhalb ungefähr eines Jahres expandierte die ELG und viele weitere interessierte Unternehmen und Organisationen schlossen sich der ELG an. In einem sog. „Memorandum of Understanding“ (MoU) wurden die Regeln dieser neuen kollektiven Aktion festgelegt. Dieses MoU wurde im September 1993 von allen ELG-Mitgliedern unterzeichnet. Aus der ELG wurde damit das „Digital Video Broadcasting (DVB)“-Projekt.

DVB ist seit damals das Forum für alle Beteiligten am europäischen TV-Markt. Das Ziel ist die Entwicklung eines vereinheitlichten vollständigen digitalen Fernsehsystems. Inzwischen weist diese Non-Profit-Organisation rund 300 Mitglieder auf und ist international besetzt. Die Arbeit erfolgt am Bedarf des Marktes orientiert, weshalb an erster Stelle immer die kommerziellen Erfordernisse stehen.

Das DVB-Forum ist in Modulen organisiert. Auf der höchsten Ebene in der Modulhierarchie sind das Commercial Module und das Technical Module angesiedelt. Das Commercial Module hat die Aufgabe, die verschiedenen Bedürfnisse festzustellen und eindeutig zu beschreiben, damit darauf basierend das Technical

Module die erforderlichen technischen Spezifikationen erarbeitet. Sehr schnell war klar, dass die Digitalisierung über Satellit und über Kabelnetze sehr viel schneller erfolgen würde, als bei terrestrischen Systemen. Sowohl die eingesetzten Technologien, aber auch die speziellen Fragen der Regulierung, sind im Falle der terrestrischen Netze komplexer. Durch die Prioritäten am Markt wurden digitale Satellitenübertragung und Kabelnetze schnell eingeführt – terrestrische Übertragung ist das nächste Ziel.

### 3. ITV-APPLIKATIONEN

Digitales interaktives TV löst die derzeitige analoge TV-Übertragungstechnik ab. In der heutigen Informationsgesellschaft ermöglicht es neue interessante Geschäftsmodelle in einem globalen, stetig wachsenden Markt. Es bietet neue Möglichkeiten in der Art und Weise, in der wir Fernsehen in Zukunft konsumieren können. Der TV-Konsument von morgen möchte selbst bestimmen, was er sieht und welche Informationen für ihn relevant sind. Digitales TV verbessert nicht nur die Bild- und Tonqualität dank verbesserter Übertragungstechniken, sondern ermöglicht es auch, zusätzliche Dienste und Applikationen zu übertragen.

Interaktive TV-Applikationen (iTV-Applikationen) ermöglichen das Anbieten von Services (Zusatzdiensten) zum digitalen Fernsehprogramm. Der Konsument kann diese mittels einer „Set-Top-Box“ verwenden. Einerseits können sich solche Applikationen auf das Anbieten von Informationen beschränken, wie zum Beispiel eine Elektronische Programmzeitschrift

(EPG). Diese listet ein komplettes Programmangebot einzelner TV-Anstalten auf; der Konsument kann Sendungen suchen oder Zusatzinformationen zu Filmen, Reportagen, Darstellern, etc. abrufen. Andererseits können iTV-Applikationen auch volle Interaktivität gewährleisten.

In Home-Shopping-Applikationen können Konsumenten nicht nur Waren auswählen, sondern auch gleich bestellen. Im Falle der vollen Interaktivität wird natürlich ein Rückkanal vorausgesetzt. Während bei DVB-C-Netzwerken (also einer Übertragung in digitalen Kabelnetzen) die Rückkanalfähigkeit zumeist gegeben ist, bedarf es bei DVB-S und terrestrischen Netzen einer anderen Lösung. Die derzeit gängigste Lösungsmöglichkeit ist ein in die Set-Top-Box integriertes Modem, das die Übertragung der notwendigen Daten über herkömmliche Telefonleitungen ermöglicht. Die elegantere, aber auch teurere Methode sind drahtlose Lösungen für den Rückkanal. Sowohl für DVB-S- als auch für DVB-T-Netzwerke sind entsprechende Verfahren (DVB-RCS und DVB-RCT) vorhanden.

### 3.1. „INTERACTIVE TV“ UND „ENHANCED TV“

Unter „interactive TV (iTV)“ versteht man die Bereicherung von Fernsehen mit neuen interaktiven Technologien. Für tatsächliches iTV ist ein Rückkanal (back channel) die Voraussetzung. Damit können interessante und werbewirksame Applikationen (wie Home Shopping oder bei entsprechender Übertragungsbandbreite auch Video on Demand) angeboten werden. Von großer Bedeutung im iTV-Umfeld sind – wie überall

sonst – wohlüberlegte Geschäftsmodelle. Die getätigten Investitionen verlangen schließlich ja auch eine entsprechende Finanzierung.

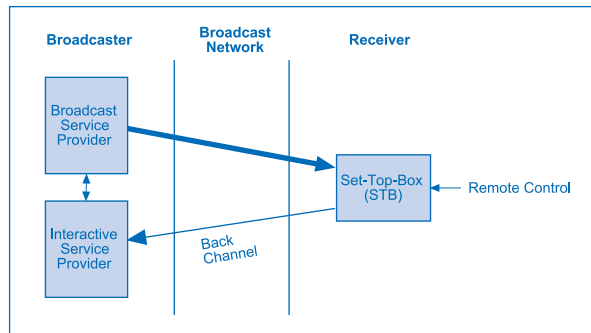


Abb. 1: Plattform für iTV-Applikationen

Wie bereits erwähnt, ist ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit interaktiven TV-Applikationen das Vorhandensein eines Rückkanals. Bisher wurde die Interaktivität durch andere Medien gelöst – allerdings ermöglichte dies dem Konsumenten nur eingeschränkte Interaktivität und die Entwicklung von konsumentenfreundlichen Diensten im TV war damit beschränkt. Der Interaktion des Konsumenten mittels einer Fernbedienung (remote control) direkt über das Medium Fernsehen gehört sicherlich die Zukunft.

Ein wichtiger Trend im Fernsehen von morgen ist der Wunsch der Konsumenten nach mehr Freiheit in der eigenen Programmgestaltung. Wie viel und welche Information ein Kunde konsumieren will, möchte er selbst bestimmen können. Hat man beim herkömmlichen TV als Anbieter das Problem, zu wenig Information über ein Produkt zu vermitteln oder aber mit zuviel Information nur eine sehr kleine Gruppe von

(interessierten) Kunden zu erreichen, entscheidet beim interaktiven TV der Konsument selbst, wann er wie viel Information über ein Produkt haben will. Dieser im Fachjargon als „Inquiry“ bekannte Aspekt ist sowohl für Broadcaster als auch für die Werbeindustrie interessant. Interaktive TV-Applikationen ermöglichen dies.

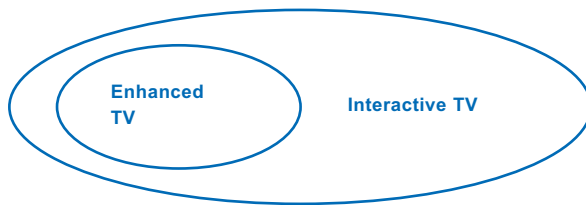


Abb. 2: iTV umfasst Enhanced TV

Im „Enhanced TV (eTV)“ werden Daten zum bestehenden Fernsehprogramm hinzugefügt. eTV bietet nicht Interaktivität wie im iTV, wodurch sich das Angebot an möglichen Applikationen reduziert. Im Enhanced TV existiert kein Rückkanal, wodurch Home-Shopping-Applikationen oder Chat-Applikationen nicht möglich sind. Enhanced TV ermöglicht Applikationen, die lediglich zusätzliche Informationen zum Fernsehprogramm liefern. Diese werden in Form von „enhancements“, wie icons, banners, labels oder menus mit dem Fernsehprogramm ausgestrahlt. Aktiviert der Konsument diese graphischen Elemente mit seiner Fernbedienung, so hat er den Zugriff auf weitere Informationen zum Programm (z.B. Nachrichten, Börsenkurse, Sport-Statistiken, Wetter). Interaktives TV umfasst die Möglichkeiten des Enhanced TV, wie in Abbildung 2 dargestellt.

Um digitale TV-Programme und interaktive Applikationen nutzen zu können, benötigt man entsprechende Endgeräte, sogenannte Set-Top-Boxen (STB). Eine relativ neue, mit vielen neuen Möglichkeiten einhergehende Erweiterung dieser Endgeräte ist der Einsatz von Massenspeicher (z.B. einer Festplatte) im Gerät. Diese Massenspeicher ermöglichen die digitale Speicherung von Sendungen und anderen Informationen. Ein wesentliches Kriterium für die Akzeptanz der neuen Applikationsvielfalt wird die möglichst einfache Bedienung und die übersichtliche und klare Informationsdarstellung sein.

### 3.2. DIE NEUE WELT FÜR TV-KONSUMENTEN

Interaktive Applikationen ermöglichen oft Zusatzdienste zum TV-Programm, die über das Telefon oder das Internet prinzipiell auch möglich sind, aber erst durch den Transfer der Funktionalität auf das Fernsehgerät für den Benutzer anwenderfreundlich werden und außerdem ein größeres Publikum erreichen. Die nachfolgenden Szenarien beschreiben einige interaktive TV-Applikationen in Bereichen wie Home Shopping und Spielshows oder einer Elektronischen Programmzeitschrift (EPG).

#### 3.2.1. ELECTRONIC PROGRAM GUIDE

Ein EPG (Electronic Program Guide / Elektronische Programmzeitschrift) zeigt die Services und Programminformationen einzelner digitaler Fernsehkanäle an. Es ermöglicht den Konsumenten, durch das Programmangebot zu navigieren und dieses nach Kriterien wie Uhrzeit oder Genre zu selektieren. Damit ist es

nicht nur möglich, rasch eine Informationen zu finden, sondern Filterkriterien auch zu speichern und somit den EPG zu personalisieren. Ferner werden über einen EPG auch Zusatzinformationen zu Filmen, Nachrichten, Reportagen, etc. angeboten. Eine EPG-Applikation filtert die Programminformationen aus den empfangenen Daten, wodurch sich die Interaktivität in einem EPG auf lokale Funktionen beschränkt (z.B. Umschalten von Programmen oder Aufzeichnen von Sendungen). Die EPG-Daten werden in eigenen Datenströmen (Service Information) übertragen, und dann von der EPG-Applikation interpretiert und aufbereitet. Ein Vorteil gegenüber dem Printmedium: die Aktualisierung dieser Information kann in einem EPG rasch, effizient und für den Konsumenten komfortabel und bequem realisiert werden. EPG Applikationen werden oft als TV-Portale (quasi als Start-Applikationen) auf Set-Top-Boxen eingesetzt.

### **3.2.2. HOME SHOPPING**

Home Shopping ist ein traditionelles und mittlerweile auch weit verbreitetes Angebot im analogen TV. Während Bestellungen bisher noch über Telefon oder Internet erfolgen, können Home-Shopping-Applikationen im digitalen TV den Vorteil der Interaktivität unter der Voraussetzung eines Rückkanals voll ausnutzen. Der Kunde kann nicht nur das Produkt bequem von Zuhause bestellen, sondern auch Zusatzinformationen (z.B. detailliertere Produktinformationen) abrufen und sich so besser über das vorgestellte Produkt informieren. Home-Shopping-Applikationen bieten aber auch für den Anbieter größere Vorteile. Man kann leichter ein Zielpublikum ansprechen, bessere Produkt-Wer-

bung anbieten und somit auch interessantere Geschäftsmodelle entwickeln.

### **3.2.3. ENTERTAINMENT**

Wettspiele (Gambling) erfreuen sich immer größerer Beliebtheit, besonders bei Live-Sendungen, wie im Falle von Sportveranstaltungen. Bei Autorennen auf den Sieger zu tippen oder bei Fußballspielen das richtige Endergebnis zu erraten, ist eine ideale Anwendung für interaktive TV-Applikationen. Programmanbieter können dadurch ihre Übertragungen noch attraktiver für den Konsumenten gestalten und dabei auch die erweiterten Werbemöglichkeiten nutzen. Quizspiele und Spielshows (Gaming) haben einen besonderen Reiz auf ein großes Fernsehpublikum, wie jüngste Beispiele im deutschsprachigen Unterhaltungsfernsehen gezeigt haben. Die richtigen Antworten zu wissen und dabei noch Geld oder schöne Preise zu gewinnen, ist für Jung und Alt gleichermaßen attraktiv. Interaktive Applikationen bieten sich auch für solche Game Shows an.

### **3.2.4. INFORMATIONSPPLIKATIONEN**

Informationen (Statistiken, Neuigkeiten, etc.) in Form von interaktiven Applikationen sind beliebte Zusatzdienste bei TV-Sendungen. So kann man z.B. zu einem Live-Fußballspiel interessante Information über das Spiel oder die Mannschaften anbieten. Natürlich wiederum nur für jene Zuschauer, die dies auch tatsächlich interessiert. Nach dem Motto: „Zielgerecht und benutzerfreundlich die programmbegleitende Information an den Konsumenten bringen“. Digitales

interaktives Fernsehen ermöglicht es. Auch Informationen, die nicht unmittelbar mit dem gerade ausgestrahlten Fernsehprogramm im Zusammenhang stehen, aber trotzdem für den Konsumenten nützlich sein können, kann man mittels interaktiven TV-Applikationen anbieten. Beispiele dafür sind unter anderem lokale Flugpläne oder Bahnfahrpläne. Diese derzeit auch im analogen Fernsehen (Videotext bzw. Teletext) angebotene Information kann im digitalen interaktiven Fernsehen einerseits durch die Eingabemöglichkeiten des Benutzers hinsichtlich der Benutzerführung wesentlich verbessert werden, andererseits kann in Form eines erweiterten Dienstes sogar eine Ticketreservierung realisiert werden. Ein weiteres beliebtes Anwendungsgebiet sind Börsenkurse (stock rates). In verschiedenen Nachrichtenkanälen werden diese heute meist schon permanent ausgestrahlt. Die interaktive TV-Applikation ermöglicht es interessierten Konsumenten, die aktuellen Börsenkurse zu jeder Zeit und unabhängig vom TV-Programm zu durchforsten.

### **3.2.5. WERBUNG FÜR EINE ZIELGRUPPE**

Werbesendungen sind ein zentraler Bestandteil des Fernsehgeschäfts. Demographische Informationen ermöglichen eine Marktsegmentierung, wodurch bestimmte Zielgruppen für Werbungen adressiert werden können. Diese Information kann sich lokal am digitalen Endgerät (Set-Top-Box) befinden. Ein Werbeclip könnte so für ein bestimmtes Gebiet ausgestrahlt werden, für den jeweiligen Kunden aber wird als zusätzliche Texteinblendung das nächstgelegene Geschäft angezeigt. Interaktive Applikationen ermöglichen nicht nur zielgerechte Werbung, sondern können auch ein nütz-

liches Feedback für die Werbeindustrie liefern. Mittels demographischer Zuschauerdaten können Statistiken über das Interesse an dem beworbenen Produkt erstellt werden, die letztendlich dem werbenden Unternehmen als besonders wertvolle Information zur Verfügung stehen.

### **3.2.6. PERSONALISIERTE INFORMATION**

Einige schon zuvor genannte iTV-Applikationen können auch als personalisierte Anwendungen umgesetzt werden. Ein Beispiel wäre ein EPG, der in gewisser Weise lernfähig ist und sich die am häufigsten gewählten Themengebiete „merkt“. Dem Benutzer werden als Grundauswahl aktuelle Sendungen aus eben diesen Themengebieten vorgeschlagen. Ein weiteres Beispiel wäre eine Stock-Rate-Applikation, die dem jeweiligen Benutzer die offensichtlich speziell interessierenden Börsenkurse anzeigt, nämlich jene, die besonders häufig in der letzten Zeit abgefragt worden sind.

Eine besondere Form der personalisierten Information stellen Dienste wie NVoD (Near Video on Demand) dar. Hier wird ein und derselbe Film in enger zeitlicher Staffelung gesendet. Durch diese Art der Sendung hat der Konsument die Möglichkeit, die Beginnzeit des von ihm bevorzugten Films innerhalb bestimmter Grenzen zu wählen, z.B. bei einer Staffelung im Halbstundenrhythmus eben im Halbstundentakt. Meist handelt es sich um aktuelle Filme, die kostenpflichtig sind. Die Verrechnung wird durch „PPV (Pay Per View)“-Systeme realisiert. Dabei wird der Bestellvorgang entweder über Internet oder Telefon abgewickelt.



Eine komfortable Erweiterung stellt IPPV (Impulse PPV) dar. Dabei wird für die Bestellung eines Filmes der Rückkanal benutzt, sodass der Konsument mittels einer Applikation (z.B. innerhalb des EPG) den Bestellvorgang durchführen kann. Eine sehr beliebte und auch heute schon häufig realisierte interaktive TV-Applikation betrifft das Themengebiet Wetter. So wird zum Beispiel ein Wetterbericht über (Mittel-)Europa gezeigt, und der Zuschauer kann weitere Informationen zum Wetter einer bestimmten Region / eines Landes abrufen, wobei er die Regionen selbst wählen kann.



Abb. 3: **Wetter-Applikationen (EU Projekt CODID) - DVB-MHP-Applikation realisiert von Infonova**

Das Spektrum an interaktiven Applikationen ist groß. In Zukunft werden iTV-Applikationen einen wesentlichen Bestandteil des täglichen TV-Programmangebots ausmachen. Ob es Applikationen sind, die Information auf Bedarf anbieten, Applikationen, die synchronisierte zusätzliche Information zum aktuellen Programm anbieten oder reine interaktive Dienste wie Shopping oder E-Mail – sie alle haben eine gemeinsame Grundlage: digitales interaktives Fernsehen.

#### 4. ITV-SYSTEM-KOMPONENTEN

Während im vorhergehenden Kapitel iTV-Applikationen im allgemeinen betrachtet wurden, soll dieses Kapitel die einzelnen Systemkomponenten, die im iTV-Umfeld zur Anwendung kommen, vorstellen und kurz beschreiben. Anfangs sollen einige technische Begriffe erläutert werden, welche für ein grundsätzliches Verständnis der Systemkomponenten notwendig sind. Zur Übertragung von Applikationen über ein Broadcast Network wird – ähnlich der Übertragung von HTML-Seiten im WWW – ein Mechanismus benötigt, der es erlaubt, gezielt auf Daten innerhalb des Transportstroms zuzugreifen. Einen dafür vorgesehenen Mechanismus stellt DSM-CC (Digital Storage Media – Command & Control) zur Verfügung. Dieser offene Standard wird sowohl von zahllosen Broadcast-Systemen als auch von vielen Empfängergeräten unterstützt und benutzt. DSM-CC ist ein sehr robuster Mechanismus zum Transport von allen dateibasierten Daten über ein DVB-Netzwerk. Da innerhalb eines Broadcast-Systems der Receiver nicht wahlfrei auf Daten im Broadcast zugreifen kann, muss deren Übertragung in eine Form gebracht werden, die es ermöglicht, dass der Receiver scheinbar wahlfrei auf die Daten zugreifen kann. Dazu wird ein File-System in ein sog. „Karussell“ eingebracht, damit dieses immer wiederkehrend für den Receiver verfügbar ist, wie dies in der folgenden Abbildung dargestellt wird. Bei der Erzeugung des Karussells kann wesentlicher Einfluss auf die Gesamteffizienz der Auslieferung von Daten an den Kunden genommen werden. Ähnlich wie die Übertragung von Teletext-Informationen, hat der Umfang der Daten, sprich die Größe des Karussells, Einfluss auf

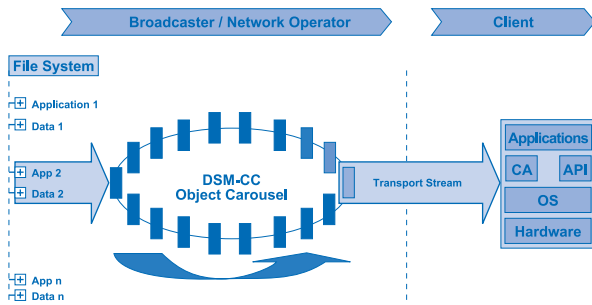


Abb. 4: Applikationsübertragung mit Hilfe eines Object Carousels

die Wartezeiten des Kunden am Empfangsgerät. Dies hat weitreichende Auswirkungen auf die Akzeptanz der Konsumenten für diese Art der Übertragung. Zusätzlich zu den Daten, die für einzelne Applikationen benötigt werden, können vom Broadcaster auch noch spezielle Service-Informationen ausgestrahlt werden, die das Programm des Anbieters beschreiben und dem Kunden weitere Unterscheidungsmerkmale zum bestehenden analogen Broadcast bieten. Da die zur Verfügung stehende Bandbreite, zur Übertragung von Audio/Video sowie Daten, im digitalen TV beschränkt ist, liegt es im Interesse jedes Broadcasters, eine optimale Nutzung zu erreichen. Dies kann nur durch eine intelligente Anpassung der einzelnen Übertragungsparameter an die jeweilige aktuelle Situation bewerkstelligt werden.

#### 4.1. PRINZIP

Betrachtet man die Bereitstellung der iTV-Dienste aus einer vereinfachten Sicht, so kann diese durch die folgende Abbildung beschrieben werden.

Betrachtet man die Übertragungsstrecke, so kann man drei Bereiche identifizieren: 1. Content-Provider, 2. Broadcaster / Network Operator und 3. Client.

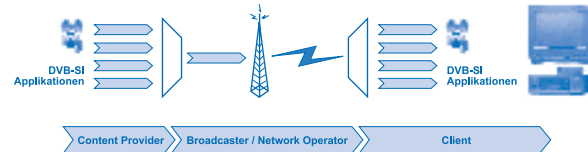


Abb. 5: Vereinfachte Darstellung des Übertragungsweges von der Content-Erzeugung bis zur Darstellung am Endgerät

#### 4.1.1. CONTENT-PROVIDER

Während beim Content-Provider der Unterschied zwischen analogem und digitalem Fernsehen hauptsächlich in der Verarbeitung und Ausstrahlung der Audio/Video-Signale liegt – wobei dafür bereits Standard-Komponenten verwendet werden können –, ergibt sich bei der Verarbeitung und Übertragung von digitalen Applikationen und Daten ein noch relativ neues Betätigungsfeld. Es bietet sich jedoch an, Anleihen beim Internet zu nehmen und für die Bereitstellung von Daten auf der Backendseite auf existierende Komponenten zurückzugreifen und diese an die Problemstellungen des interaktiven Fernsehens anzupassen.

#### 4.1.2. BROADCASTER / NETWORK OPERATOR

Auch die Änderungen, die sich für den Broadcaster ergeben, können wieder in zwei Bereiche geteilt werden. Einerseits die Bereitstellung von Audio/Video-

Broadcast-Komponenten, andererseits die Einbindung der Applikationen und der zugehörigen Daten. Auch sind im Laufe der letzten Jahre für die Übertragung von Audio/Video-Signalen Standard-Komponenten entstanden, welche relativ problemlos kombiniert werden können. Auf der anderen Seite kommen in letzter Zeit vermehrt Systeme auf den Markt, welche der Integration von Applikationen in den Broadcast dienen.

#### 4.1.3. CLIENT

Für den Konsumenten von interaktiven Diensten ergibt sich die Notwendigkeit, spezielle Empfangsgeräte zu verwenden, welche die übertragenen, digitalen Informationen verarbeiten können. Diese Set-Top-Boxen können in zwei Kategorien unterteilt werden:

- Lokal interaktive Set-Top-Boxen (enhanced TV)
- Interaktive Set-Top-Boxen mit Rückkanal (interactive TV)

Basierend auf dieser Einteilung kann man für die Übertragung digitaler Services folgendes Bild skizzieren:

Die Abbildung zeigt exemplarisch die wichtigsten Komponenten in einem interaktiven Umfeld. Als wichtigster Pfad der Kommunikation ist sicherlich die Verbindung zwischen Broadcast-Service-Provider und Receiver anzusehen. Dieser ist vergleichbar mit dem heutigen analogen Fernsehen. Auf diesem Weg sind ausschließlich so genannte Push-Services übertragbar, also Dienste, die vom Content-Provider vorgegeben werden und vom Konsumenten passiv konsumiert werden.

Eine Erweiterung zum analogen Fernsehen stellen hier

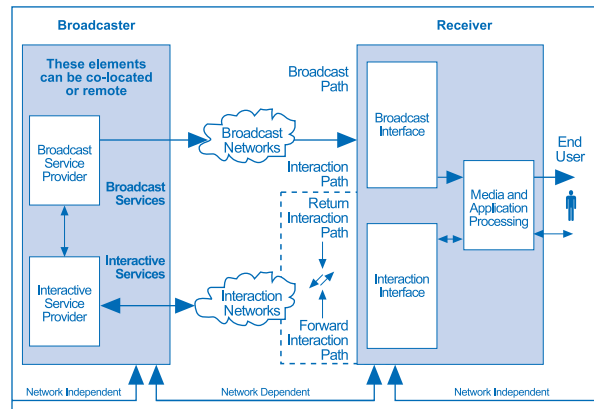


Abb. 6: Darstellung der Transportkanäle zwischen Broadcaster und Receiver

sicherlich Applikationen dar, die dem Zuseher eine lokale Interaktivität erlauben. Dies können alle Arten von Applikationen sein, die keinen Rückkanal zu einem Content-Provider benötigen. Beispielfhaft sei hier ein EPG oder eine Sportapplikation genannt, die ausschließlich zusätzliche Informationen beinhalten, ohne dem Benutzer weitere Interaktivität zu bieten. In die gleiche Kategorie fallen auch einfache Spiele oder News-Applikationen.

Eine Vergrößerung des Nutzens von interaktivem Fernsehen für den Konsumenten stellt ein Szenario mit Rückkanal dar. Dadurch wird ein echtes Interagieren des Zusehers mit dem Geschehen am Bildschirm möglich. Der Zuseher wird sozusagen vom passiven Konsumenten zum aktiven Teilnehmer gemacht. Typische Vertreter dieser Klasse von Applikationen sind e-Mail, aber auch Applikationen die eine direkte Verbindung mit dem Inhalt einer Sendung herstellen,

wie interaktive Werbung oder eine interaktive Spielform, bei der der Zuschauer über den Rückkanal live Feedback geben kann. Ist das Speichern von Inhalten auf dem Endgerät möglich, etwa durch einen lokalen Massenspeicher, können auch Dienste wie echtes „Video on Demand“ oder „Time Shifted Services“<sup>1)</sup> angeboten werden.

#### 4.2. PLAYOUT + BACKEND SERVER

Das Herzstück des digitalen Fernsehens ist das sogenannte Playout-Center. In dieser Sendezentrale werden die Programme und Daten in Form von einzelnen Datenströmen zusammengemischt und über den Broadcast-Kanal zum Zuschauer gebracht. Die Datenströme können dabei mehrere TV- oder Radioprogramme, aber z.B. auch Applikationen enthalten. Neben dem Playout-Center existiert auch noch der Bereich der Content-Erzeugung und -Bereitstellung. Abhängig von der Applikation kann die Erstellung von Daten für die zu übertragende Applikation sehr aufwendig werden und einen Großteil der Entwicklung des Dienstes in Anspruch nehmen. Um unterschiedliche Dienste anzubieten, empfiehlt sich daher ein modularer Aufbau, bei dem die einzelnen Content-Provider ihre jeweilige Dateninfrastruktur über eine definierte Schnittstelle an die Komponenten des Broadcasters anbinden können.

Der Vorteil dieser Konfiguration ist, dass die einzelnen unterschiedlichen Dienste auf einen gemeinsamen Prozess im Playout-Center zugreifen. Dies erhöht die Möglichkeit, Dienste von unterschiedlichen Anbietern verwenden zu können.

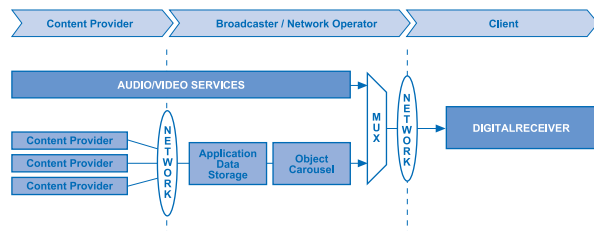


Abb. 7: **Beispiel der Anbindung von unterschiedlichen Content Providern an die Infrastruktur eines Broadcasters**

Bietet die Set-Top-Box die Möglichkeit des Rückkanals, so erweitert sich das oben abgebildete Szenario noch um die direkte Anbindung an einen Content-Provider. Ein typischer Fall ist eine e-Mail-Applikation. Hier wird die Applikation über den Broadcast bereitgestellt, die Datenanbindung an den e-Mail-Provider geschieht jedoch über den Rückkanal. Abhängig von der Applikation werden unterschiedliche Szenarien für die Datenbereitstellung (das „Backend“) benötigt. Bei einfachen Spielen, die ohne zusätzliche Daten auskommen, genügt die Ausspielung der Applikation zum Konsumenten. Bei anderen Applikationen, wie z.B. einer Sport-Applikation für Fußball, kann der Aufwand der Datenaufbereitung immens steigen, wenn Live-Statistiken erfasst werden sollen und diese der Applikation zur Zeit der Erfassung zur Verfügung stehen sollen. Sollen mit der Applikation große Mengen an Daten übertragen werden, so ergibt sich die Schwierigkeit, diese effizient und bandbreitenschonend zum Receiver zu transportieren. Generell gibt es keine allgemein gültige Lösung, wie die Datenaufbereitung für eine Applikation abgewickelt werden kann, sondern diese muss an die jeweiligen Randbedingungen, wie Integration in bestehende Systeme,

1) Zeitversetztes Fernsehen, das es ermöglicht, z.B. bei einer Nachrichtensendung zu unterbrechen, um ein Telefonat führen zu können.

Bandbreitenbeschränkungen, Komplexität der Applikation beim Konsumenten usw., angepasst werden.

### 4.3. TRANSPORTKANÄLE

Für die Übertragung der Dienste zum Konsumenten bieten sich die traditionellen Wege an, die auch schon vom analogen Fernsehen bekannt sind. Dies sind Broadcast über Satellit, terrestrische Ausstrahlung und auch Versorgung über Kabel.

Durch DVB sind für alle diese Übertragungskanäle Standards definiert worden, die eine einheitliche Plattform zur Verbreitung von digitalem Fernsehen zur Verfügung stellen. Unabhängig vom Transportmedium werden immer die gleichen Audio/Video-Daten übertragen. Dies gilt aber auch für die zusätzlichen Applikationsdaten. Durch diese Vorgehensweise wird erreicht, dass der Broadcast von Daten unabhängig vom Übertragungsweg wird. Dadurch können Dienste entwickelt werden, die nicht durch den Übertragungsweg eingeschränkt sind und dadurch vielen Konsumenten zur Verfügung stehen. Für den Konsumenten ergibt sich ein hohes Maß an Flexibilität, da dieser sich nicht für einen Übertragungsweg entscheiden muss, sondern die Wahlfreiheit hat, welches Endgerät er bevorzugt. Ein besonderer Vorteil von DVB-T, also der Spezifikation für terrestrische Übertragung, ist die Anwendbarkeit für mobile Geräte. Für den Rückkanal von der Set-Top-Box zum Content-Provider bieten sich ebenfalls bereits vom Internet bekannte Wege über Modem, Breitband-Modem, und Kabel-Modem an. Weiters wurde durch DVB ein terrestrischer Rückkanal in DVB-RCT (DVB Return Channel via Terrestrial) definiert. Bei

DVB-RCT wird der Rückkanal terrestrisch und kabellos über Funk realisiert. Ein in Zukunft bedeutsamer Weg, einen Rückkanal zu etablieren, ist der Rückkanal über Satellit. Auch für diesen Weg wird seitens DVB an der Definition eines Standards gearbeitet. DVB-RCS (DVB Return Channel via Satellit) bildet dabei die Basis für die Implementierung von Diensten, die auf diesen Kommunikationsweg zurückgreifen.

### 4.4. ENDGERÄT

Das Endgerät kann auf viele unterschiedliche Arten realisiert werden. Als einfachste Ausführung existieren Set-Top-Boxen, die es nicht ermöglichen, Applikationen nachträglich über den Broadcast zu übertragen. Bei diesen ist meist ein EPG lokal und resident vorhanden, um dem Zuseher zumindest einen gewissen Komfort zu bieten. Soll eine vorhandene Applikation ausgetauscht werden, so muss meist die gesamte Betriebssoftware ausgetauscht werden. Diese Set-Top-Boxen werden als Zapping-Boxen bezeichnet, da sie fast ausschließlich für die Darstellung von Audio/Video-Daten ausgelegt sind. In der nächsten Kategorie sind Endgeräte, die mit einer Betriebssoftware ausgestattet sind, die das Laden von Applikationen über den Broadcast erlaubt. Dadurch wird erreicht, dass für die Neuauflage von Applikationen nicht die gesamte Betriebssoftware ausgetauscht werden muss. Diese noch einfachen Endgeräte sind geeignet, Applikationen darzustellen, die keinen Rückkanal benötigen. Solche Applikationen können – obwohl noch nicht rückkanalfähig – durchaus hohe Ansprüche an die Set-Top-Box stellen, wenn z.B. große Datenmengen verarbeitet werden müssen.

Als Erweiterung zu den vorher genannten Endgeräten kann man diese rückkanaltauglich gestalten. Dadurch werden auch Applikationen ermöglicht, die nicht ausschließlich auf Daten aus dem Broadcast basieren, sondern auch über den Rückkanal kommunizieren können. Dies bietet sich vor allem bei Applikationen an, welche ein hohes Maß an Personalisierung haben, wie z.B. die e-Mail-Applikation. Dadurch kann bei der Übertragung Bandbreite gespart werden, da die Daten erst nachträglich und gezielt für den jeweiligen Konsumenten bereitgestellt werden können.

Ein wesentlicher Meilenstein in der Evolution von Set-Top-Boxen ist die Implementierung von Massenspeicher in den Geräten. Dies erlaubt es, Applikationen zu entwickeln, die auch größere Mengen an lokalem Speicher benötigen. Der digitale Videorecorder und die Besonderheiten wie „Time Shift Services“ können so realisiert werden. Parallel zu gewöhnlichen TV-Empfangsgeräten und Set-Top-Boxen ist auch die Integration von digitalen Receiverkomponenten in PCs bereits Realität.

## 5. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Offizielle DVB Website: [www.dvb.org](http://www.dvb.org).
- [2] INFONOVA (Nov. 2001). MPEG-4 and iTV Study – Technical Evaluation, Applications and Markets.
- [3] INFONOVA (Sept. 2000). CODID (Convergence of Internet, DAVIC and DVB) – Final report.
- [4] EN 300 468 V1.3.1 (1998). Digital Video Broadcasting (DVB): Specification for Service Information (SI) in DVB Systems.
- [5] EN 301 192 V1.2.1. Specification for Data Broadcast.
- [6] ISO/IEC 13818-1 (1996). Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Part 1: Systems.
- [7] ISO/IEC 13818-2 (1996). Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Part 2: Video (MPEG-2 Video).
- [8] ISO/IEC 13818-3 (2nd Ed.1998). Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Part 3: Audio (MPEG-2 Audio).
- [9] ISO/IEC 13818-6 (1998). Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Part 6: Extensions for Digital Storage Media Command and Control.
- [10] TR 101 200 V1.1.1. Digital Video Broadcasting (DVB); Guideline for the use of DVB specifications and standards.



**Dr. Petra Golja**

Leiterin Medien/Telekommunikation/IT, FESSEL-GfK

## **DR. PETRA GOLJA**

Dr. Petra Golja ist Leiterin des Bereichs Medien / Telekommunikation / IT bei FESSEL-GfK und Mitglied des internationalen GfK-mediaboards. Sie war von 1994 bis 1999 im Vorstand der VMÖ (Verband der Marktforscher Österreich) und ist Lehrbeauftragte an Fachhochschulen, am Wifi und bei Hochschullehrgängen. Inhaltliche Schwerpunkte ihrer Tätigkeit bilden Hörfunk, Print, Internet und neue Technologien. Bei folgenden Studien / Projekten wirkt sie regelmäßig führend mit: „Mediaanalyse“, „Radiotest“, „Austrian Internet Monitor“, „IT-Privat“, „Life Style“ sowie der Entwicklung und dem Aufbau der Online-Forschung.

# medien und neue medien in österreich - ein überblick aus sicht der marktforschung

Dr. Petra Golja

## 1. DIE MEDIENNUTZUNG IM ÜBERBLICK

### 1.1. STELLENWERT IM ALLTAG DES KONSUMENTEN

Wie in allen westlichen Ländern nehmen Medien auch in Österreich einen sehr hohen Stellenwert im Alltag des Konsumenten ein, wobei der Stellenwert der klassischen Massenmedien Print, Fernsehen und Radio auf der Ebene der subjektiven Nutzungshäufigkeit seit über 10 Jahren unverändert gleich hoch ist.

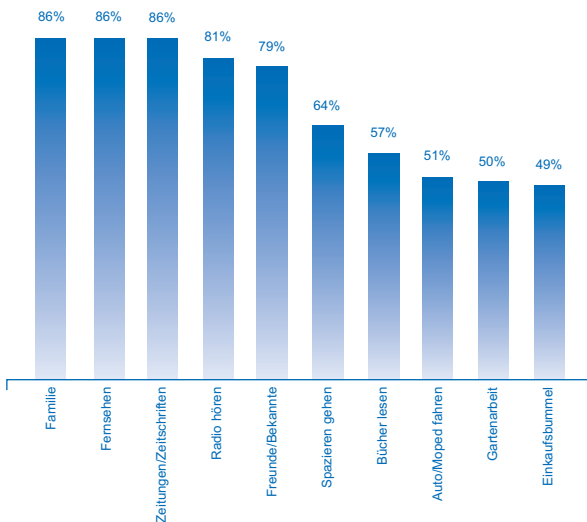


Abb. 1: Top Ten: Freizeitaktivitäten

Life Style Studie 2001, 4.500 Interviews, Gesamtbev. ab 14 Jahre

Unter den Top Ten der häufigsten Freizeitaktivitäten finden sich diese drei Medientypen auf den vordersten Plätzen. Nur das Zusammensein mit Familie und das Treffen von Freunden / Bekannten, also die persönliche Kommunikation, erzielt in der Freizeitgestaltung der Bevölkerung

ähnlich hohe Werte (Quelle: FES-SEL-GfK, Life Style Studie 2001, 4.500 schriftliche Interviews, Gesamtbevölkerung ab 14 Jahre): Die subjektive Einschätzung der Nutzungshäufigkeit demonstriert den Stellenwert der klassischen Medien im Umfeld anderer Freizeitaktivitäten. Die je nach Mediengattung unterschiedlichen Instrumente zur detaillierten Messung des Medienkonsums zeigen den quantitativen Stellenwert wichtiger Medien zueinander: An einem durchschnittlichen Tag wird in der sogenannten Definition der Tagesreichweite (das heißt "gestern genutzt" unabhängig von der Nutzungsdauer) von 85% der erwachsenen Bevölkerung Radio gehört, von 75% zumindest eine Tageszeitung gelesen und von 69% ferngesehen. Mit bereits 20% Tagesreichweite folgt das Internet. Die meiste Zeit verbringt der Österreicher mit den elektronischen Medien Radio und Fernsehen. An einem durchschnittlichen Tag sieht die erwachsene Bevölkerung rund 2,5 Stunden fern (148 Minuten) und hört 3,5 Stunden Radio (210 Minuten).

Medien nehmen einen sehr hohen Stellenwert im Alltag des Konsumenten ein



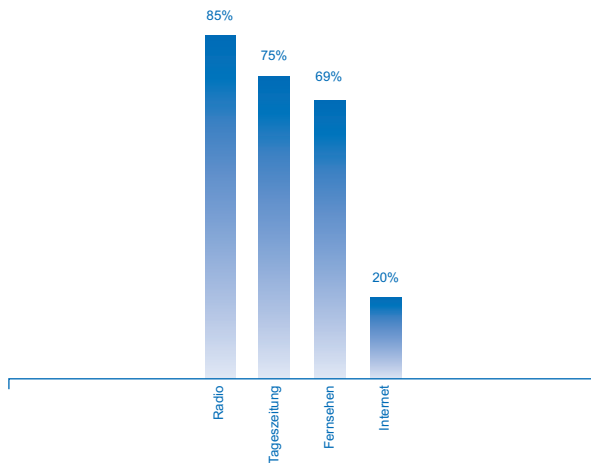


Abb. 2: **Tagesreichweiten Medien**  
Mediaanalyse 1. Halbjahr 2001

Tageszeitungslesen nimmt etwa eine halbe Stunde in Anspruch und durchschnittlich verbringt jeder Österrei-

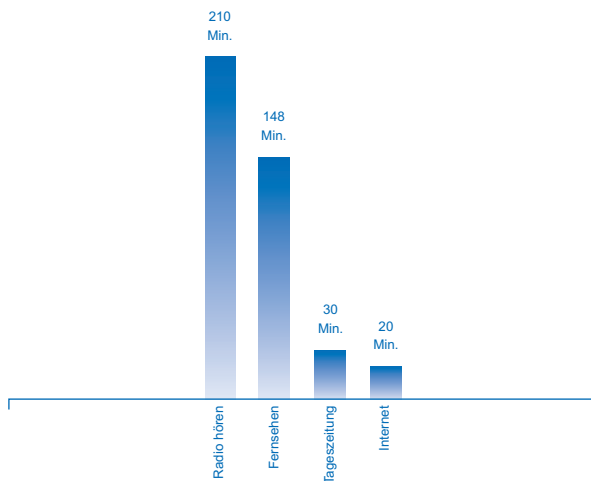


Abb. 3: **Nutzungsdauer in Minuten pro Tag**  
Radiotest 1. Halbjahr 2001, Teletest 2000, MTU/FESSEL-GfK 1999, AIM-Spezial 2001

cher rund 20 Minuten im Internet. Zusätzlich zur intensiven Nutzung der tagesaktuellen Medien werden auch andere Medien von den Österreichern folgendermaßen konsumiert. 85% der Österreicher lesen zumindest eine Zeitschrift pro Monat, 22% sogar 6 oder mehr Magazine (von 65 wöchentlichen, 14tägigen oder monatlichen Kaufzeitschriften; Quelle: Mediaanalyse 2000). Regionale Printmedien, sogenannte „Gratiszeitungen“, nehmen zumeist eine sehr starke Position ein: Der Zeitschriftentyp der regionalen Printmedien erzielt bis zu 80% Reichweite in seinem Verbreitungsgebiet (Quelle: Regioprint 2001). 32% der Österreicher gehen zumindest gelegentlich ins Kino, rund 15% besuchen es regelmäßig, zumindest einmal im Monat (Quelle: Mediaanalyse 1. Halbjahr 2001).

## 1.2. GENERELLE ENTWICKLUNGEN DER MEDIENNUTZUNG

Vor dem Hintergrund eines deutlich gestiegenen Medienangebots, insbesondere auf dem elektronischen Markt, erweist sich das Medienverhalten der Österreicher in den letzten 10 Jahren als relativ stabil, mit einer tendenziellen Zunahme der Nutzungsdauer bei Fernsehen und Radio. Die tägliche Fernsehzeit ist von 129 Minuten im Jahr 1992 auf 148 Minuten im Jahr 2000 gestiegen. Die tägliche Hörzeit beim Radio ist von 186 Minuten im Jahr 1997 auf 210 im Jahr 2001 gestiegen. Das Potential für den Tageszeitungsmarkt ist seit 10 Jahren mit 75% bis 77% Lesern unverändert. Das Internet hat trotz seiner sehr dynamischen Entwicklung (bisher) zu keinen gravierenden quantitativen Verhaltensänderungen bei den klassischen Medien geführt.

### 1.3. MEDIENNUTZUNG NACH ZIELGRUPPEN

Eine differenzierte Nutzung der klassischen Medien nach Zielgruppen erfolgt einerseits über die Nutzungsintensität und andererseits über bestimmte Sender / Titel und inhaltliche Angebote. In bezug auf die Nutzungsintensität lassen sich folgende soziodemografischen Schwerpunkte zwischen den Medientypen feststellen (Quelle: Mediaanalyse 2000):

- **Radio** wird von Personen im Alter zwischen 20 bis 49 Jahre, sowie von Personen mittlerer Schulbildung am relativ intensivsten genutzt. Geschlechtsspezifisch gibt es keinen Unterschied. Grundsätzlich weist der Medientyp Radio die geringsten soziodemografischen Unterschiede auf.
- Wie bei allen klassischen Medien wird auch **Fernsehen** von allen Zielgruppen genutzt. Tendenziell sehen Personen über 50 Jahre, Frauen und Personen mittlerer beziehungsweise niedriger Schulbildung länger fern als der Durchschnitt.
- **Tageszeitungen** werden häufiger von Männern als von Frauen gelesen, ein altersmäßiger Schwerpunkt liegt bei der Gruppe der 40- bis 59-Jährigen. Weiters besteht ein klarer Zusammenhang mit der Schulbildung: Je höher die Schulbildung, desto häufiger liest man Tageszeitung.
- Die Vielfalt des Angebots an **Zeitschriften und Magazinen** lässt kaum grundsätzliche soziodemografische Unterschiede bezüglich dieses Medientyps feststellen. Altersmäßig finden sich Zeitschriftenleser bis 50 Jahre, mit einem Schwerpunkt zwischen 30 und 49 Jahre.

- Während bei den klassischen Medientypen die Zielgruppenunterschiede, relativ gesehen, eher gering sind, segmentiert das neue Medium **Internet** die Gesamtbevölkerung eindeutig: Internet-Nutzer finden sich primär in der Altersgruppe der 14- bis 29-Jährigen sowie 30- bis 49-Jährigen, bei Männern und bei Personen mit hoher Schulbildung. Abgesehen von den überproportional vertretenen Schülern und Studenten sind Internet-Nutzer fast ausschließlich berufstätig mit einem (sehr) guten Einkommen (vergleiche Kapitel 2.3.).

## 2. NEUE MEDIEN UND NEUE KOMMUNIKATIONSFORMEN

### 2.1. TV-EMPFANGSTECHNIK UND NEUE UNTERHALTUNGSELEKTRONIK

Grundsätzlich entspricht die technische Ausstattung des österreichischen Haushalts mit Unterhaltungselektronik, PC und Internet zumindest dem westeuropäischen Standard. Die Marktentwicklung bei Unterhaltungselektronik und TV-Empfangstechnik von 1995 bis 2000 zeigt einen hohen Sättigungsgrad (Quelle: [www.mediaresearch.orf.at](http://www.mediaresearch.orf.at)). So verfügen 32% der Österreicher über eine eigene Satellitenanlage, 10% über eine Satellitengemeinschaftsanlage und 38% über einen Kabelanschluss. Somit können 78% ausländische Fernsehprogramme empfangen.

Mit einem Anteil von 22% Haushalten, die Fernsehprogramme nur terrestrisch empfangen können, nimmt Österreich gemeinsam mit den Beneluxländern (2%),

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TV-Gerät	96	96	96	96	97	97
Eigene Sat-Anlage	23	26	27	29	31	32
Gemeinsame Sat-Anlage	8	9	9	9	9	10
Kabel	36	37	38	38	39	38
Sat oder Kabel	67	71	73	75	77	78
Videorecorder	64	68	69	72	73	75
Hifi-Stereo	69	72	73	74	77	79
CD-Player	61	68	71	75	78	81
DVD-Laufwerk	-	-	-	-	-	7 <sup>2)</sup>
DVD-Player	-	-	-	-	-	4 <sup>2)</sup>

Tab. 1: **TV-Empfangstechnik und Unterhaltungselektronik**

1) prozentuiert auf TV-Haushalte

2) Quelle: MA/Media-Analyse 1. Halbjahr 2001

Deutschland (8%) und der Schweiz (8%) in Europa eine Sonderstellung ein. In keinem anderen west- oder osteuropäischen Land ist der rein terrestrische Empfang so gering (Quelle: ASTRA Satellite Monitor 2001).

Im Jahr 2000 konnte ein österreichischer Haushalt im Durchschnitt rund 30 TV-Sender empfangen, in Kabel-Haushalten sind es 32 TV-Sender und in Satelliten-Haushalten durchschnittlich 42 TV-Sender: Bei der Unterhaltungselektronik haben alle gängigen Geräte, wie Videorecorder, Hifi-Stereoanlage und CD-Player, eine Penetration von 80% erreicht. DVD-Player und / oder DVD-Laufwerke in PCs waren Mitte 2001 mit etwa 10% verbreitet und dürften eine starke Entwicklung im letzten halben Jahr erfahren haben.

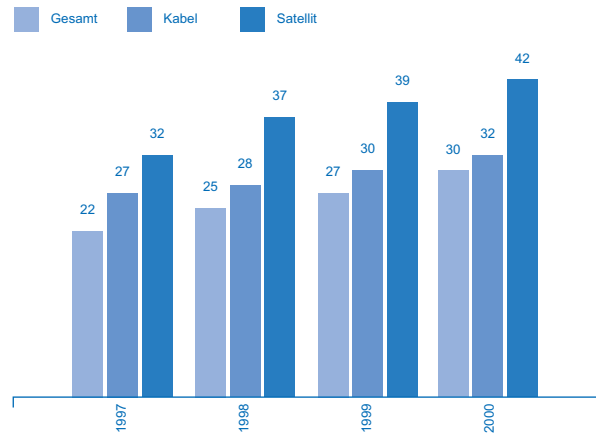


Abb. 4: **Anzahl der durchschnittlich empfangbaren Sender**

Quelle: Teletest

## 2.2. DIGITALES FERNSEHEN

Im Jahr 2000 verfügten rund 1% aller Österreicher über einen Decoder für Pay-TV, 2001 besitzen 6% digitales Fernsehen (insgesamt, also nicht nur für Pay-TV).

Laut ASTRA (Satellite Monitor in 29 European Countries) hat sich digitales Fernsehen von 350.000 Haushalten im Jahr 1996 auf 16,8 Millionen Haushalte im Jahr 2000 entwickelt (Basis: 205,4 TV-Haushalte in 29 europäischen Ländern).

## 2.3. DER ÖSTERREICHISCHE INTERNET-MARKT

### 2.3.1. EQUIPMENT UND MARKTENTWICKLUNG

Wie in vielen europäischen Ländern hat auch in Österreich das Internet seit 1996 eine äußerst dynamische Entwicklung genommen (Quelle: Austrian Internet Monitor).

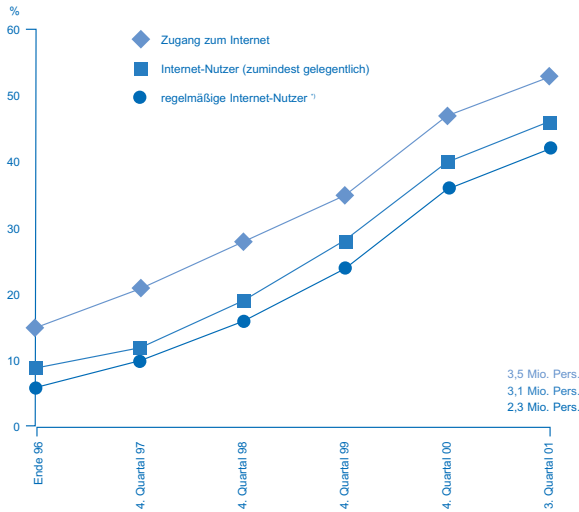


Abb. 5: **Entwicklung des Internetmarktes**  
4.500 Telefoninterviews ab 14 Jahre pro Quartal  
\*) zumindest mehrmals pro Monat

Von 1996 bis 2001 hat sich die Penetration des Internets nahezu vervierfacht: 1996 hatten 14% eine Zugangsmöglichkeit zum Internet, 2001 sind es bereits 52% aller Österreicher. Dies entspricht 3,5 Millionen Personen ab 14 Jahre. 46% der Österreicher ab 14 Jahre nutzen das Internet zumindest gelegentlich, 42%

regelmäßig (zumindest ein paar Mal im Monat) und 35% sind Intensivnutzer (täglich oder mehrmals pro Woche). Allerdings entwickelt sich das Internet je nach Zugangsort unterschiedlich: Während die Außer-Haus-Nutzer (Büro: 19%, Schule / Uni: 6%) seit Ende 2000 stagnieren, entwickelt sich der private Internetmarkt weiterhin positiv. 1999 nutzten 13% das Internet zu Hause, 2000 waren es bereits 29% und 2001 waren es 36%.

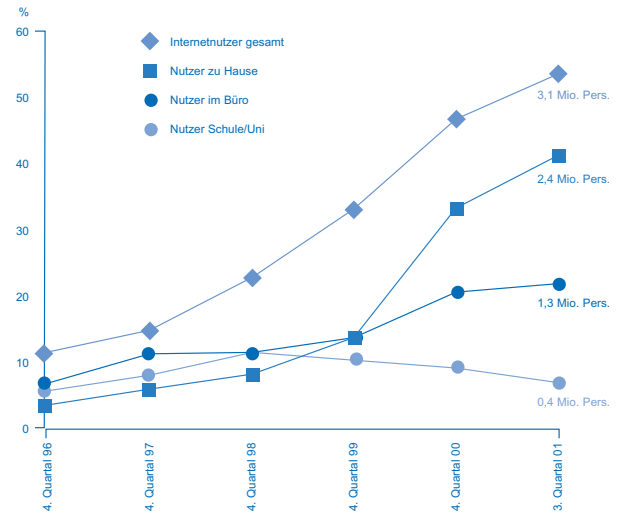


Abb. 6: **Entwicklung der Internet-Nutzung nach Ort**  
4.500 Telefoninterviews ab 14 Jahre pro Quartal

Mit weiterem Potential an Internet-Nutzern ist primär in den Privathaushalten zu rechnen. Der Internet-Anschaffungswunsch bei jenen Haushalten, die über kein Internet verfügen, ist mit 10% noch relativ hoch, zeigt aber seit Ende 2000 eine leicht fallende Tendenz:

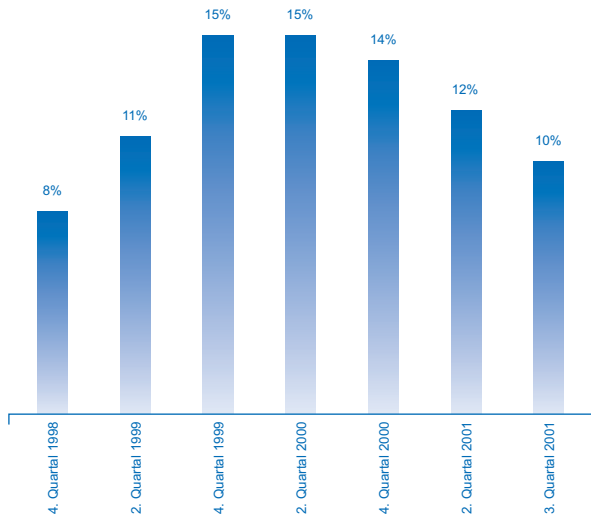


Abb. 7: **Anschaffungswunsch Internet zu Hause**  
4.500 Telefoninterviews ab 14 Jahre pro Quartal

Da einerseits die EDV-Ausstattung in den Haushalten im letzten Jahr nur geringe Zuwächse verzeichnet (60% verfügen derzeit über einen PC zu Hause) und andererseits der Anteil an Personen, die grundsätzlich einen PC nutzen, nur langsam wächst (derzeit nutzen 60% der Österreicher zumindest gelegentlich einen PC), wird sich die bisher rasante Entwicklung des Internets deutlich verlangsamen. Die Mehrheit der Internet-Haushalte gelangt mit 47% über ein analoges Modem ins Internet, 20% über ein Kabelmodem, 15% über eine ISDN-Leitung und 6% über ADSL, wobei ein Trend zu den "schnelleren" Anschlüssen, insbesondere zum Kabelmodem festzustellen ist.

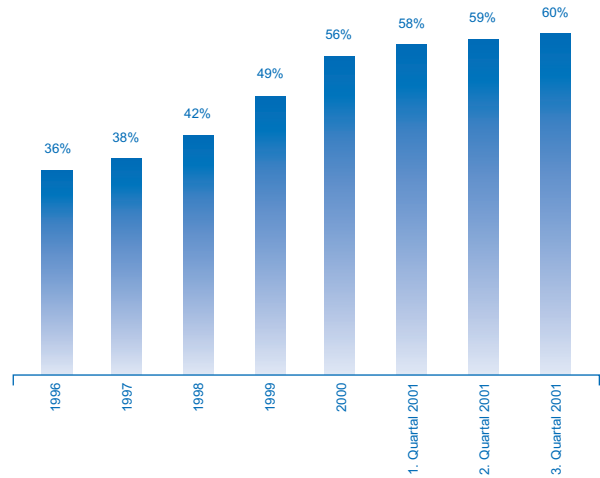


Abb. 8: **PC in Privat-Haushalten**  
4.500 Telefoninterviews, ab 14 Jahre pro Quartal

### 2.3.2. INTERNET UND ZIELGRUPPEN

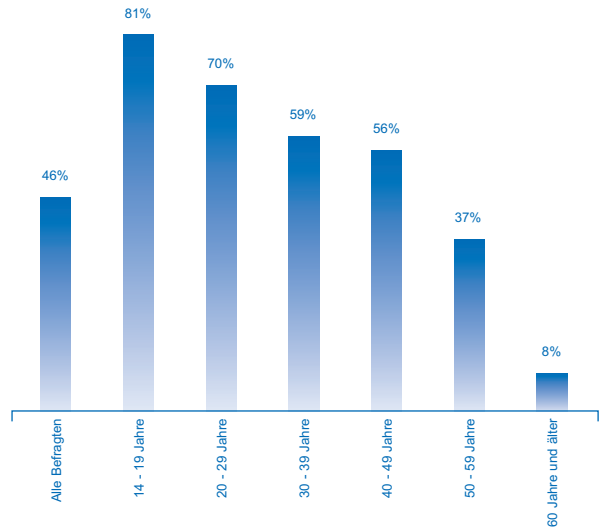


Abb. 9: **Internetnutzung nach Altersgruppen**  
Quelle: Austrian Internet Monitor, 3. Quartal 2001

Anders als bei den etablierten Massenmedien, ist das Internet in ganz bestimmten Zielgruppen stark überproportional vertreten: Ein sehr starker Zusammenhang besteht zwischen Alter und Internetnutzung. Während bereits 81% der 14 bis 19 Jährigen das Internet nutzen, fällt dieser Wert bis zu den über 60 Jährigen auf 8% kontinuierlich ab. 54% der Männer nutzen das Internet, jedoch nur 38% der Frauen. Allerdings hat sich dieses Verhältnis im Vergleich zu den ersten Jahren stark zu Gunsten der Frauen verändert und tut es weiterhin. Die starke Alterskorrelation bedeutet, dass Internet fast nur von Berufstätigen und Schülern / Studenten angenommen wird. So nutzen 82% der leitenden Angestellten, 56% der nicht leitenden

den Angestellten, 67% der Selbständigen und 92% der Schüler / Studenten, jedoch nur 23% der "Nur-Hausfrauen" und gar nur 9% der Pensionisten das Internet. Ebenfalls in Abhängigkeit von der altersmäßigen Korrelation ist das Internet ein Medium für gut bis sehr gut verdienende Personen. Nur 20% jener Personen mit einem Haushaltseinkommen bis ATS 20.000,-, aber 79% jener mit einem Haushaltseinkommen über ATS 50.000,- nutzen das Internet. Gleiches gilt für die Schulbildung – je höher diese ist, desto höher ist der Anteil an Internet-Nutzern.

### 2.3.3. EINSATZBEREICHE DES INTERNETS

In bezug auf die Funktionen und Einsatzbereiche des Internets resultiert unter den Internet-Nutzer eine klare Prioritätenliste:

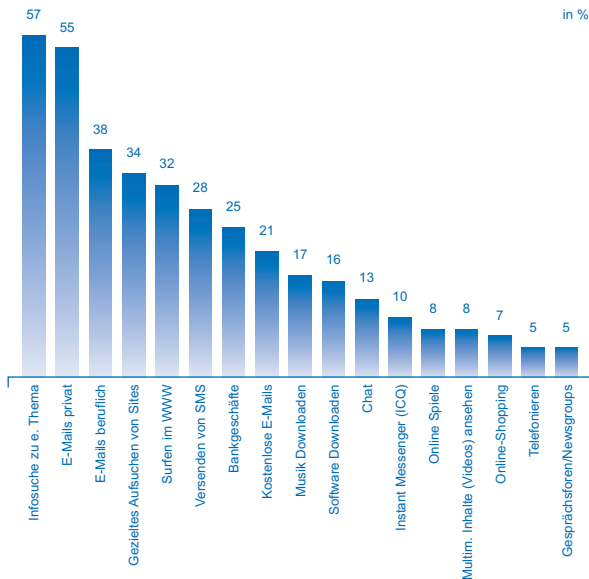


Abb. 10: Einsatzbereiche des Internets

Quelle: Austrian Internet Monitor, 3. Quartal 2001

- Am häufigsten wird das Internet für gezielte Informationssuche (57%) und private E-Mails (55%) genutzt, gefolgt von beruflichen E-Mails (38%), gezieltes Aufsuchen von Sites (34%) und Surfen im Internet (32%).
- Die am seltensten eingesetzten Bereiche sind Newsgroups (5%), Video ansehen (8%), Telefonieren (5%) und Online-Spiele (8%).
- Immer häufiger wird das Internet für Banking (25%), Downloaden von Musik (17%) und Software (16%) eingesetzt.
- Langsam, aber kontinuierlich steigt der Anteil jener User, die das Internet bereits für Einkaufen / Bestellen nutzen. Derzeit sind es 36% aller Internet-Nutzer, die bereits einmal über Internet eingekauft haben.

## 2.4. DER ÖSTERREICHISCHE HANDYMARKT

Noch dynamischer als der Internetmarkt hat sich der Handymarkt in Österreich entwickelt. Derzeit besitzen 66% aller Österreicher zumindest ein Handy.

Ähnlich wie bei Internet gilt: je jünger die Personen sind, desto höher ist die Besitzrate - allerdings auf einem deutlich höheren Niveau. So besitzen immerhin 36% der Über-60-Jährigen ein Handy (Quelle: Austrian Internet Monitor, 3. Quartal 2001).

Das Interesse an jenen neuen Technologien beim Handy, die interaktive Möglichkeiten bieten, wie etwa Zugang zum Internet (GPRS, WAP), ist relativ gering.

Der Mehrheit sind diese Technologien zwar bekannt, doch wird nur geringes Interesse am Einsatz gezeigt. So besitzen derzeit 6% aller Österreicher ein GPRS-fähiges Handy, lediglich 1% nutzen aber GPRS.

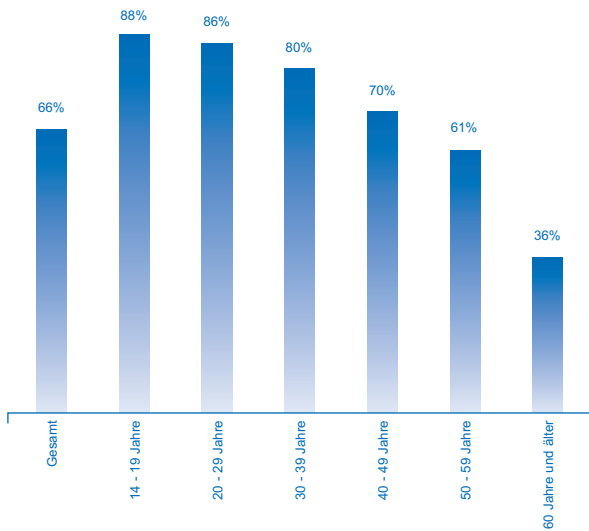


Abb. 11: Handybesitz in Österreich

Quelle: Austrian Internet Monitor, 3. Quartal 2001



**Karl Pachner**  
Stabsstellenleiter "Business Development", ORF

## **KARL PACHNER**

Karl Pachner, geboren am 30. 10. 1961, war von 1985 bis 1997 Wirtschaftsjournalist, zunächst beim Wirtschaftspressedienst, dessen Geschäftsführer er von 1993 bis 1995 war. 1996 wechselte er zur APA als stellvertretender Ressortleiter für Wirtschaft. 1998 wurde Pachner zum Produktmanager für Finanzinformationen bestellt. Anfang 1999 wechselte Karl Pachner als Stabsstellenleiter "Business Development" in den ORF. Zwischen Februar und April 2000 führte Pachner vorübergehend die Geschäfte der GIS, seither ist er Mitglied des Beirats. Die Abteilung "Business Development / KBD" ist derzeit unter anderem für das Kundenmanagement des digitalen Satellitenfernsehens, für digitale Datendienste, Breitbandprojekte und das Projekt Digitales Terrestrisches Fernsehen (DVB-T) verantwortlich.



# möglichkeiten und marktchancen von digitalem terrestrischen fernsehen

Karl Pachner

Die digitale Fernsehwelt hat auch in Österreich Eingang gefunden: zunächst via Satellit (die beiden Fernsehprogramme des ORF sind seit August 2000 digital via Satellit empfangbar), nun im Kabel und schon bald auch über terrestrische Ausstrahlung. Jeder dieser Vertriebswege hat seine spezifischen Vorzüge und Nachteile, und eine optimale und kostengünstige Digitalisierung des Rundfunks in Österreich braucht einen Mix aus diesen Verbreitungsformen, der zu flächendeckender Versorgung führt. Soviel ist aber heute bereits absehbar: Ohne terrestrische Digitalisierung werden einkommensschwächere Schichten, älteres Publikum oder Zuseher in geographischen Randlagen nicht voll an die Vorteile und Möglichkeiten der digitalen Welt herankommen. Denn terrestrisches Fernsehen kann auf teure Installation von Empfangsanlagen verzichten und allen, die heute noch nicht online sind, einen einfachen und preiswerten Zugang zur digitalen Welt öffnen. Auch diese kennt – wie die analoge – die Macht der Geographie und die Anziehungskraft von Knotenpunkten, und dadurch droht, wenn nicht durch Initiativen wie der **digitalen platform austria** wirksam gegengesteuert wird, eine „digitale Kluft“, die im Interesse einer im globalen Wettbewerb stehenden Gesellschaft vermieden werden muss.

Die Vorteile des digitalen Fernsehens, vor allem interaktives Fernsehen, sind heute noch nicht erlebbar;

aber sobald sie es sind (was aus heutiger Sicht gegen Ende des Jahres 2002 zu erwarten ist), werden die Nachteile für jene, die – aus welchen Gründen auch immer – vom digitalen Pfad abgeschnitten sind, spürbar. Gleichzeitig wird wegen der hohen Kosten, die die neuen, interaktiven Anwendungen für Programm-anbieter verursachen werden, die Refinanzierungsmöglichkeit über Werbung nur dann eröffnet, wenn rasch eine hohe technische Reichweite erreicht werden kann. Aus diesen Gründen muss sichergestellt werden, dass möglichst große Teile des Publikums in einem überschaubaren Zeitraum den Zugang zu digitalen Anwendungen erhalten.

„Digitale Kluft“ muss vermieden werden

## 1. FERNSEHEMPFANGSARTEN IN ÖSTERREICHISCHEN HAUSHALTEN

Heute, Anfang 2002, sind mehr als vier Fünftel aller Haushalte sogenannte „KaSat“-Haushalte, also Haushalte, in denen durch Kabel- oder Satellitenanschluss mehr Programme empfangen werden können als die beiden analog-terrestrisch vom ORF verbreiteten. Der größte Teil aller Haushalte empfängt die Fernsehsignale noch analog; nur geschätzt etwas über fünf Prozent aller Erstwohnsitz-Haushalte, davon ungefähr drei Prozent aller Kabel- und rund zehn Prozent aller Sat-Haushalte, verfügen über einen digitalen Receiver. Das bedeutet, dass derzeit rund drei Millionen

Haushalte analog versorgt werden. Im Verlauf des Jahres 2002 wird sich dieses Verhältnis, geht man von den Absichtserklärungen diverser Kabelnetzbetreiber aus, deutlich zu Gunsten des digitalen Empfangs verschieben. Erstens soll das größte Kabelnetz Österreichs, jenes in Wien, schrittweise mit digitalen Endgeräten ausgestattet werden; zweitens ist von einer Fortsetzung der sukzessiven Marktdurchdringung mit digitalen Satellitenreovern auszugehen; drittens könnten im Jahr 2002 auch erste Versuche mit terrestrischem Digitalfernsehen begonnen werden. In Summe könnte sich die Anzahl der „Digital-Haushalte“ binnen 12 bis 18 Monate verdoppeln. Trotz eines solchen Sprungs wären dann allerdings gerade zehn Prozent der Haushalte „digitalisiert“, und dieses Markt-Zehntel könnte sich zudem auf drei technisch unterschiedliche Betriebssysteme aufteilen.

Der ORF geht – unabhängig von den Ergebnissen der **digitalen plattform austria** betreffend das geplante digitale terrestrische Fernsehen – davon aus, dass sich der Anteil der rein terrestrisch-analog versorgten Haushalte in Österreich zwischen 2001 und 2004 von 19 auf 15 Prozent reduzieren wird. Gleichzeitig soll die Zahl der Kabelhaushalte von 39 auf 41 Prozent steigen, jene der Satellitenhaushalte von 44 auf 46 %.

## 2. MARKTPOTENZIAL FÜR DIGITALES TERRESTRISCHES FERNSEHEN

Diese wachsende Durchdringung des österreichischen Fernsehmarktes mit ausländischen Fernsehsignalen soll jedoch nicht als schrumpfendes Marktpotenzial für digitales terrestrisches Fernsehen missverstanden

werden. Denn nur in Kabelhaushalten – deren prognostiziertes Wachstum 2001-2004 eher flach ausfallen dürfte – bleibt das terrestrische Signal ungenutzt. In Sat-Haushalten ist üblicherweise nur ein Gerät an die Sat-Anlage angeschlossen, nicht jedoch das Zweit- und Drittgerät. Zusätzlich werden im Großteil der Sat-Haushalte die beiden Programme des ORF nach wie vor terrestrisch über Hausantenne empfangen.

Auch wenn nun Kabelnetzbetreiber mit der Ausstattung von Haushalten mit digitalen Endgeräten beginnen, so sollte dieser Prozess realistisch betrachtet werden. Zwar haben drei Viertel der mittleren und größeren Kabelnetzbetreiber in einer Umfrage des ORF Ende 2001 bekannt gegeben, dass in ihren Netzen der digitale Empfang geplant ist; die bisher erfolgte Umsetzung beschränkt sich im Wesentlichen auf Boxen für die Nutzung von Bezahlfernsehangeboten. Die für das digitale Fernsehen künftig typische Interaktivität ist hingegen bis zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Broschüre noch nicht verwirklicht worden.

Zudem ist der österreichische Markt der Kabelnetzbetreiber sehr fragmentiert, und es bestehen begründete Zweifel, ob viele der Hunderttausende Haushalte versorgenden Klein- und Mittelbetriebe dieser Branche in den nächsten Jahren den Sprung in das digitale Zeitalter schaffen werden. Das bedeutet zusammengefasst, dass rund 2 bis 2,5 Millionen Haushalte das Marktpotenzial für terrestrisches digitales Fernsehen aus heutiger Sicht darstellen. Damit ist auch hinreichend ökonomischer Nährboden vorhanden, um das Ziel einer terrestrischen Digitalisierung des Fernsehens in Österreich zu rechtfertigen.

### 3. MEHRWERT DURCH VERTIEFENDE PROGRAMMANGEBOTE UND ZUSATZDIENSTE

Die wesentliche Schubkraft bei der Digitalisierung des Rundfunkempfangs muss aber das Programm beisteuern. Die Inhalte werden es sein, die für das Publikum den entscheidenden Vorteil darstellen, denn vor allem Zusatzinformationen und Interaktivität mit dem Programmanbieter durch Rückkanal bedeuten eine völlig neue Nutzungsdimension für das Fernsehpublikum.

Aus heutiger Sicht werden dem künftigen digitalen Fernsehpublikum vertiefende Zusatzinformationen, entfernt vergleichbar mit dem heutigen Teletext, aber verknüpfbar mit dem Internet, sowie drei unterschiedliche Richtungen von Interaktivanwendungen angeboten werden:

- **Individualisiertes Fernsehen:** Die Zuseher werden in die Lage versetzt, aus einem digitalen Datenstrom ein individuelles Angebot auszuwählen (z.B. aus mehreren Kamerapositionen oder, bei Konferenzschaltungen, aus einem von mehreren Subkanälen).

- **Partizipatives Fernsehen:** Via Rückkanal können die Zuseher Quizfragen beantworten, zu Sendungsinhalten abstimmen, auf Ergebnisse tippen oder mit anderen Zusehern oder mit den Protagonisten des Programms (bei Live-Sendungen) in Kontakt treten.

- **Non-lineare Dienste:** Bestimmte Dienste, die rund um das Programm angesiedelt sind, erlauben es, außerhalb des Fernsehprogramms genutzt zu werden (z.B. Spieleangebote) oder führen ins Internet.

Jedes dieser Interaktiv-Felder wird zu neuem Nutzungsverhalten des Publikums und zu neuen Herausforderungen für die Programmveranstalter führen. Der potenzielle Nutzen für das Publikum aus solchen Anwendungen ist beachtlich: ein Mehr an Informationsbreite und -tiefe zusätzlich zum „klassischen“ Fernsehen, die Möglichkeit zur „Teilnahme“ an laufenden Sendungen, das spielerische Vergleichen mit anderen Zusehern, mehr Auswahl für das Publikum nach verschiedenen Kriterien und die rasche Kommunikation über Sendungsinhalte.

Auch die Programmveranstalter werden aus dem erhöhten Kundennutzen Gewinn ziehen können, wenn sie sich der Herausforderung stellen: Attraktive Zusatzangebote werden in wenigen Jahren ein wesentliches Wettbewerbsinstrument sein – die Gesamtheit des Angebots wird über die Publikumsakzeptanz entscheiden. Derjenige Anbieter, der am besten die Marktbefürfnisse abdeckt, ist auch weniger stark vom „channel hopping“ mit der Fernbedienung bedroht.

Da die Erfassung vieler Reaktionen aus dem Publikum oder die Bereitstellung mehrerer Subkanäle (mit unterschiedlichen Kamerapositionen zu einem Inhalt oder gleich mit unterschiedlichen, gleichzeitig verbreiteten Inhalten) hohe Kosten und einen enormen logistischen Aufwand verursachen werden, ist es umso bedeutsamer, dass ein möglichst großes Publikum an diesen neuen Anwendungen teilhaben kann. Eine wesentliche Voraussetzung dafür bildet ein einheitlicher techni-

**Attraktive  
Zusatzangebote:  
Gewinn für  
Konsumenten und  
Anbieter**

scher Standard, der sicherstellt, dass die digitalen Zusatzdienste, die erst Interaktivität ermöglichen, auf allen Bildschirmen nutzbar gemacht werden können.

Anfang 2002 ist diesbezüglich durchaus Skepsis angebracht. Viele Endgeräte für das digitale Satellitenfernsehen und die in Aussicht gestellten Empfangsboxen von Kabelnetzbetreibern sind zumindest gegenwärtig nicht mit dem terrestrisch angestrebten Europa-Standard MHP (Multimedia Home Platform) kompatibel. Digitale Zusatzanwendungen aber für drei unterschiedliche Standards zu programmieren, wird nicht realisierbar sein. Umso wichtiger ist es für die Erreichung einer möglichst raschen technischen Harmonisierung, das terrestrische Digitalfernsehen als Zugpferd für die Vereinheitlichung zu nutzen. Umgekehrt scheint offensichtlich, dass nur ein einheitlicher und damit zukunftssicherer technischer Standard die Verbreitung der entsprechenden Endgeräte gewährleisten wird.

#### 4. KONSUMENTENNUTZEN UND VORTEILE VON DIGITALEM TERRESTRISCHEN FERNSEHEN GEGENÜBER KABEL UND SATELLIT

- Kein Installationsaufwand (es reicht eine Stabantenne anstelle einer Sat-Schüssel oder eines Kabelanschlusses)
- Beliebiger Standort des Empfangsgerätes unabhängig von Anschlüssen
- Keine laufenden Kosten (abgesehen von eventuellen Rückkanal-Kosten), d.h. einfacher und kostengünstiger Einstieg in die digitale Welt
- Ausgezeichnete Bild- und Tonqualität auch in

- Gebieten mit schwierigen Empfangsbedingungen
- Regionalisierung des Programmangebotes aufgrund geringerer Übertragungskosten pro Programm möglich

Der ORF sieht es als seine Aufgabe, im Rahmen der **digitalen plattform austria** mitzuwirken, dass all diese Vorteile von digitalem terrestrischen Fernsehen auch in Österreich dem Fernsehkonsumenten zugänglich gemacht werden. Um das Projekt „digitales terrestrisches Fernsehen“ für Österreich technisch und ökonomisch bestmöglich zu realisieren, bedarf es jedoch einer breiten Allianz von Industrie, Wirtschaft, Behörden und Medienunternehmen. Die **digitale plattform austria** bietet eine erste Möglichkeit zur Zusammenarbeit.



**DI Markus Morgen**

Leiter der Rundfunkplanungsabteilung der LS telcom AG

**DI MARKUS MORGEN**

Nach Abschluss seines Studiums Elektrotechnik, Fachrichtung theoretische Nachrichtentechnik, an der Universität von Stuttgart war er als technischer Referent in der Zeit von 1992 bis 1999 bei der Landesanstalt für Kommunikation in Baden Württemberg tätig. Zusammen mit der Frequenzplanung und -optimierung im Bereich des analogen Rundfunks (FM), war seine Hauptaufgabe die Planung und Einführung der digitalen T-DAB- und DVB-T-Systeme in Baden-Württemberg.

Im Jänner 2000 wechselte Herr Morgen in das Consulting & Engineering Department der LS telcom AG. Er ist Leiter der Rundfunkplanungsabteilung.

Eine sehr umfangreiche Studie zur Einführung von DVB-T in Österreich wurde im Auftrag des österreichischen Bundeskanzleramtes in seiner Verantwortung durchgeführt und veröffentlicht.

# frequenzsituation des digitalen terrestrischen fernsehens in österreich

DI Markus Morgen

Entsprechend der Studie "Digitales Fernsehen", welche 2000 / 2001 durch die LS telcom AG für das Bundeskanzleramt in Wien erstellt wurde, liegt in Österreich der exklusive Fernsehempfang via Terrestrik bei ca. 21%. Im Vergleich zu Deutschland, wo etwa nur noch 8% der Haushalte ausschließlich diese Art des Fernsehempfangs wählen, ist der Anteil in Österreich deutlich höher, jedoch liegt in einer europäischen Gegenüberstellung Österreich beim reinen terrestrischen Fernsehempfang im unteren Drittel dieser Länder. In Österreich werden im Gegensatz zu Deutschland die öffentlich-rechtlichen Programme nicht analog über Satellit ausgestrahlt, so dass die Mehrheit der österreichischen Satellitenhaushalte (ca. 41%) die Programme ORF 1 und ORF 2 zusätzlich über eine terrestrische Antenne empfangen. Demgegenüber ist in Deutschland die Anzahl der Haushalte, die diese beiden Verbreitungswege parallel nutzen, relativ gering. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache spielt der terrestrische Empfang in Österreich, zumindest was die öffentlich-rechtlichen Programme betrifft, eine deutlich wichtigere Rolle, als es die reinen Reichweitzahlen vermuten lassen.

Das Frequenzspektrum für den Rundfunk ist ein begrenztes Gut, welches in Europa sehr dicht belegt ist. Aufgrund dieser Tatsache wird die Schaffung eines neuen, komplett flächendeckenden Netzes für DVB-T in Österreich, eine sogenannte vierte Kette, rein auf

der Basis neu zu koordinierender Frequenzen, kaum zu erwarten sein. Vielmehr sollten in diesem Zusammenhang die wichtigen Ballungsräume untersucht werden, da sie aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte ein sehr wichtiges Potential darstellen. Dies gilt insbesondere in der Einführungsphase von digitalem terrestrischem Fernsehen, da in dieser Zeit die Marktdurchdringung noch relativ gering ist.

In einigen Ländern sind teilweise Kanäle über 60 für DVB-T verfügbar, um damit ein landesweites Single Frequency Network (SFN) aufzubauen. Des Weiteren steht in manchen Ländern, aufgrund der nur sehr zögerlich oder teilweise gar nicht eingesetzten digitalen Technik, für den Hörrundfunk (DAB) der für T-DAB vorgesehene Frequenzbereich optional zum Einsatz für DVB-T zur Diskussion. Diese beiden Ansätze sind in Zusammenhang mit der medienpolitisch gewünschten Strategie zu sehen, da dies nicht nur eine rein technische Entscheidung ist.

Die LS telcom AG hat in einer für die Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH durchgeführten Studie zur Versorgung der Ballungsräume mit digitalem terrestrischem Fernsehen im wesentlichen den UHF-Bereich bis Kanal 60 betrachtet. Das Frequenzspektrum wurde hinsichtlich noch existierender Lücken und sogenannter Tabukanäle, d. h. Nachbar- und Spiegelkanäle zu bestehenden Frequenzen, analysiert. Die

entsprechenden digitalen Schutzabstände ermöglichen im Vergleich zu den analogen Werten hierfür normalerweise gewisse Freiräume. Weiterhin sind Kapazitäten der analogen terrestrischen dritten Kette, welche nicht Bestandteil der aktuellen Ausschreibung für analoges Fernsehen sind, Ausgangsbasis für die Versorgungsplanung mit DVB-T (Privatfernsehgesetz, BGBl I Nr 84/2001, Anlage 2 Teil A). Die Ballungszentren Bregenz, Eisenstadt, Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Linz, Salzburg, St. Pölten und Wien wurden näher analysiert. Es wurde somit im wesentlichen ein Ballungsraum pro Bundesland untersucht. Als mögliche Standorte wurden hauptsächlich bestehende Senderstandorte ausgewählt, die in der Nähe von Städten mit hoher Bevölkerungsdichte lokalisiert sind. An den hoch gelegenen Standorten, wie sie von den Grundnetzsendern im analogen Fernsehen bekannt sind, ist es aufgrund deren Exponiertheit kaum noch möglich, zusätzliche Frequenzen mit entsprechend hoher Leistung zu koordinieren. Zudem können diese exponierten Standorte beim Aufbau eines möglichst flächendeckenden Gleichwellennetzes (SFN) nur eingeschränkt genutzt werden.

## 1. VORGEHENSWEISE

Zur Bestimmung von neuen Frequenzen für das digitale terrestrische Fernsehen sind im wesentlichen drei Stufen zu durchlaufen. Die Schritte gliedern sich wie folgt:

1. Frequenzsuche
2. Koordinierungsanalyse
3. Versorgungsberechnung

Die Frequenzsuche dient dem Auffinden nutzbarer

Kanäle für DVB-T. Die Koordinierungsanalyse untersucht, ob die gefundenen Kanäle mit dem bestehenden Netz koordinierbar sind und, wenn ja, unter welchen Randbedingungen (Strahlungsleistung, Antennendiagrammeinzüge, ...). Im letzten Schritt wird mit den charakteristischen Merkmalen des ermittelten Kanals eine Versorgungsanalyse durchgeführt, um das durch den neuen Sender technisch versorgte Gebiet zu bestimmen.

### 1.1. FREQUENZSUCHE

In jedem Ballungsraum wurde an abgestimmten Standorten eine „digitale“ Frequenzsuche (Frequenzscan) durchgeführt, um die „besten Frequenzen“, d. h. Kanäle mit möglichst niedriger nutzbarer Feldstärke, herauszufinden. Als mögliche Standorte wurden vorwiegend bestehende Senderstandorte im jeweiligen Ballungsraum ausgewählt.

An den entsprechenden Senderstandorten wurde für die in Tabelle 1 vorgegebenen Frequenzbereiche für jeden Kanal eine Passivstörerrechnung durchgeführt und die nutzbare Feldstärke berechnet.

Frequenzscan	Frequenzbereich [MHz]	Kanal
Scan 1	Band IV (470 – 582)	21 - 34
Scan 2	Band V (592 – 790)	35 - 60

Tab. 1: **Untersuchte Frequenzbereiche**

Bei der Passivstörerrechnung wird der Einfluss (die Störwirkung) eines bestehenden Sendernetzes (Tx1 - Txn) auf einen Referenzsender NTx (Nutzsender) untersucht (siehe Abbildung 1). Am Standort des

Nutzsenders NTx wird jeweils der Störbeiwert  $E_{nu}$  für jeden störenden Sender bestimmt und die Summe der Störbeiwerte = nutzbare Feldstärke mit der Leistungsaddition (Power Sum) bestimmt.

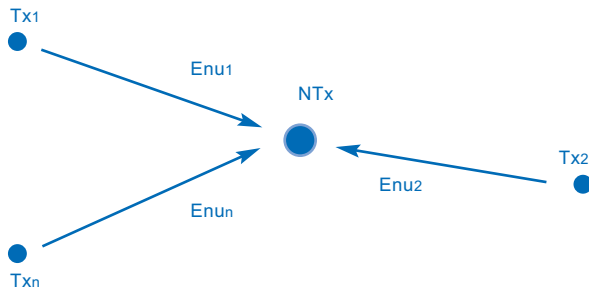


Abb. 1: Passivstörrechnung am Senderstandort

Es werden für jede Frequenz die 20 stärksten Störer ermittelt und die diesbezügliche nutzbare Feldstärke berechnet. Die Frequenzen mit den niedrigsten nutzbaren Feldstärken werden genauer analysiert.

## 1.2. KOORDINIERUNG

Bei der Koordinierungsrechnung wird der Einfluss eines neuen Senders auf ein bestehendes Sendernetz untersucht und gleichzeitig bestimmt, unter welchen Voraussetzungen dieser neue Sender eventuell in Betrieb gehen kann. Den Start der Koordinierung bildet eine Aktivstörrechnung, die bestimmt, welche der bereits koordinierten Sender durch den neuen Sender gestört werden könnten. Danach wird für jeden eventuell betroffenen Sender aus der Aktivstörrechnung eine Passivstöranalyse durchgeführt. Es wird zu-

nächst die nutzbare Feldstärke am Senderstandort bezüglich des bereits bestehenden Sendernetzes berechnet (d.h. ohne den neuen Sender). Anschließend wird der schwächste Störer aus der Passivstörerliste gestrichen, dessen Störbeiwert wird durch den Störbeiwert des neuen Senders ersetzt und erneut die nutzbare Feldstärke berechnet. Ergebnis zur ursprünglich berechneten nutzbaren Feldstärke (ohne den neuen Sender) Erhöhungen, die über das durch das „Chester 97 Agreement“ reglementierte Maß hinausgehen, wird die Leistung des neuen Senders solange variiert, bis die zulässige Erhöhung wieder unter dem vorgegebenen Grenzwert liegt.

Untersucht wurden an jedem betrachteten Standort die Frequenzen, welche beim Frequenzscan die geringste nutzbare Feldstärke aufweisen, also die geringste Belastung zeigen. Die betrachtete Frequenz erweist sich als ungeeignet, wenn sie

- nicht koordinierbar ist bzw.
- nur mit sehr einschneidenden Leistungsreduzierungen (Strahlungsdiagrammeinzügen) koordinierbar ist, so dass keine brauchbare Versorgung mehr zu erzielen ist bzw. eine Realisierung nicht möglich ist.

Hinsichtlich der Umsetzung der Koordinierungen ist zu beachten, dass nicht immer nur die rein technischen Merkmale eine Rolle spielen, sondern häufig auch medienpolitische Beweggründe einfließen.



### 1.3. VERSORGUNGSBERECHNUNG

Wurden für das untersuchte Ballungsgebiet geeignete, koordinierbare Frequenzen gefunden, so wurde im letzten Schritt die dadurch technisch erreichbare Versorgung ermittelt. Dazu werden bzgl. des neu gefundenen Senders die zu berücksichtigenden 20 stärksten Störer ermittelt. Das Maß für die Störwirkung ist hierbei die Störfeldstärke bzw. der Störbeiwert des störenden Senders am Standort des Nutzsenders. Die Gesamtstörwirkung (nutzbare Feldstärke) der 20 Störer wird mit der Leistungsadditionsmethode (Power Sum) berechnet. Durch die Überlagerung der Nutzfeldstärke des neu gefundenen Senders mit der nutzbaren Feldstärke der 20 Störsender wird dann die Versorgung durch den neuen Sender bestimmt.

Grundsätzlich wird zwischen den zwei Empfangsarten stationär und portabel unterschieden. Der stationäre Empfang stellt die geringsten Anforderungen an den Netzausbau. Man geht hier von Bedingungen wie beim analogen Fernsehen aus, d.h. von einem Empfänger, der sich nicht bewegt und der über eine gute Empfangsantenne mit einem entsprechend hohen Gewinn verfügt. Die Antenne ist optimal auf den Sender ausgerichtet und wird auf bzw. über Dachniveau montiert. In diesem Fall sind zwar Verluste für die Dämpfung durch das Antennenkabel zu berücksichtigen, diese sind üblicherweise jedoch geringer als der Antennengewinn. Bei Versorgungsberechnungen für den stationären Empfang wird von einer Antennenhöhe von 10 Meter ausgegangen. Als Antennendiagramm wird das in den ITU-419-Recommendations definierte Diagramm eingesetzt.

Die zum Sender hin ausgerichtete Richtantenne bewirkt zusätzlich eine Ausblendung etwaiger Störsignale. Während beim Empfang mit ungerichteten Antennen oft mehrere Signale beim Empfänger eintreffen, sei es durch Reflexionen des eigenen Signals an Hindernissen oder durch andere Sender bei Gleichwellennetzen, kommen im hier beschriebenen „stationären Fall“ die unter Umständen konstruktiven Anteile der einzelnen SFN-Sender nicht in entsprechendem Maße zum Tragen.

Gegenüber dem stationären Empfang zeichnet sich der Portable-Indoor-Empfang durch folgende, den Empfang erschwerende Randbedingungen aus:

- Rundempfangsantenne (meist Stabantenne) anstatt einer Richtantenne
- Kein Antennengewinn
- Antennenhöhe beträgt 1,5 m über Grund, anstatt 10 m wie bei stationärem Empfang
- Gebäudedämpfung (für Inhouse- bzw. Indoor Empfang)

Um für die Versorgungsberechnungen die Reduzierung der Antennenhöhe, von 10 m auf 1,5 m zu berücksichtigen, werden gemäß den „Chester 97 Recommendations“ im VHF-Band 10 dB und im UHF-Band 12 dB als Zuschlag für die im stationären Fall berechnete Mindestnutzfeldstärke angenommen. Die Gebäudedämpfung für den Portable-Indoor-Empfang wird entsprechend den Recommendations mit 8 dB (VHF) und 7 dB (UHF) angesetzt. Dies ist ein Durchschnittswert, der in der Realität, aufgrund der unterschiedlichen Bauweisen, stark differieren kann. Vor allem neue Gebäude weisen häufig höhere Dämpfungswerte auf.

Aufgrund der Topographie Österreichs können durchaus Reflexionen auftreten, welche den terrestrischen Empfang der Fernsehprogramme beeinträchtigen. Diese Reflexionen können bei rechnergestützten Untersuchungen, aufgrund der Komplexität der Analysen, nicht berücksichtigt werden. Diese müssen basierend auf Messungen speziell analysiert werden, da hier beispielsweise auch jahreszeitliche Schwankungen eine Rolle spielen.

Die Versorgungsanalysen für das digitale terrestrische Fernsehen wurden in Abstimmung mit der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH für das System B3G durchgeführt. Dieses System ist gekennzeichnet durch eine 16-Quadratur-Amplituden-Modulation (16 QAM), einer Coderate von 2/3, d. h. 1/3 der Bits werden für den Fehlerschutz verwendet und ein Guard Intervall von 1/8 ( $T_{\text{guard}} = 112 \text{ ms}$ ). Das System B3G ist durch eine Nettodatenrate von 16,59 Mbit/s gekennzeichnet, die es beispielsweise erlaubt, 4 Programme und Datendienste in kleinerem Umfang zu übertragen.

Nachfolgend sind beispielhaft die Ergebnisse einiger Versorgungsberechnungen dargestellt. Hierbei handelt es sich um neue, bereits in Koordination befindliche Kanäle für DVB-T oder um analog koordinierte Frequenzen aus dem Privatfernsehgesetz, Anlage 2 Teil A, welche gemäß dem „Chester 97 Agreement“ in „digitale Kanäle“ konvertiert sind. Das Koordinierungsergebnis stellt unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Senderdatenbank das maximal mögliche Strahlungsdiagramm dar. Hinsichtlich der Realisierung dieser Diagramme kommt es aufgrund technischer und baulicher Gegebenheiten in der Regel

zu gewissen Reduktionen. Die ermittelte Versorgungsdarstellung zeigt somit unter den gegebenen Randbedingungen das maximal Mögliche auf. Weiterhin spielen bei der Koordinierung sowie deren Umsetzung nicht immer nur die rein technischen Merkmale eine Rolle, sondern fließen häufig auch medienpolitische Entscheidungen ein. Die Versorgungsdarstellungen spiegeln den stationären Empfang mit einer Ortswahrscheinlichkeit von 95% wider.

Die nachfolgenden Darstellungen zeigen die Versorgungsgebiete für die neu gefundene, jedoch noch nicht abschließend koordinierte Frequenzen in den Ballungsräumen Linz und Innsbruck auf.

In der Abbildung 2 ist das Versorgungsgebiet des Senders Linz 2 erkennbar.



Abb. 2: **Versorgungsdarstellung Ballungsraum Linz für den stationären Empfang**

In der Abbildung 3 ist das Versorgungsgebiet des Senders Innsbruck 3 dargestellt.

In der Abbildung 4 ist die mögliche Versorgung im Ballungsraum Klagenfurt dargestellt. Hierbei handelt es sich um eine Frequenz aus dem Privatfernsehgesetz, welche entsprechend den „Chester 97 Agreement“ konvertiert wurde.



Abb. 3: **Versorgungsdarstellung Ballungsraum Innsbruck für den stationären Empfang**



Abb. 4: **Versorgungsdarstellung Ballungsraum Klagenfurt für den stationären Empfang**

Die nachfolgende Abbildung 5 zeigt das Versorgungsgebiet für einen in Koordination befindlichen Kanal am Standort Bregenz 1 (Pfänder).



Abb. 5: **Versorgungsdarstellung Ballungsraum Bregenz für den stationären Empfang**

## 2. RESÜMEE

Die obigen Darstellungen zeigen, dass bereits in der Einführungs- bzw. Übergangsphase zu digitalem terrestrischen Fernsehen eine Bedeckung der wesentlichen bevölkerungsintensiven Gebiete zu erwarten ist. Unter Einbeziehung der neuen Kapazitäten, der in Koordination befindlichen Kanäle und den im Privatfernsehgesetz, Anlage 2 Teil A, ausgewiesenen Frequenzen, sollte eine grundsätzliche Versorgung der Ballungsräume mit DVB-T möglich sein. Dies gilt insbesondere für den aus dem analogen Fernsehen bekannten stationären Empfang.

Im Laufe der Zeit wird eine weitere Verdichtung des Sendernetzes stattfinden. Es ist auch vorstellbar, dass Sender aus den in Betrieb befindlichen analogen Netzen, mit einer geringen exklusiven Versorgung, zugunsten des digitalen terrestrischen Fernsehens umgewidmet werden. Da es hierbei zu gewissen Beeinträchtigungen für einige Zuschauer oder bei der Zuführungstechnik kommen wird, ist eine solche Vorgehensweise auch immer eine medienpolitische Entscheidung. Sie ermöglicht jedoch durch die Akzeptanz von gewissen Verschlechterungen bei den auslaufenden analogen Netzen eine Förderung der zukünftigen digitalen Terrestrik.

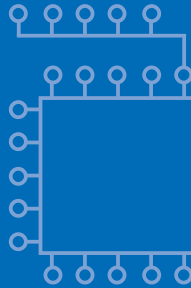
Aufgrund des sehr dicht belegten Frequenzspektrums in Europa werden die neuen digitalen Kanäle weniger an vergleichbar exponierten Standorten und mit den entsprechenden hohen Leistungen, wie sie von den analogen Ketten bekannt sind, koordinierbar sein. Dies würde auch einer auf dem frequenzökonomischen

Gleichwellenbetrieb (SFN) basierenden großflächigen Versorgung widerstreben, da durch die exponierten Standorte Störungen (Eigeninterferenzen) auftreten würden. Vielmehr wird eine der analogen Terrestrik vergleichbare Abdeckung der Bevölkerung mit DVB-T vermutlich unter Zugrundelegung eines weniger auf Grundnetzsender basierenden Sendernetzes möglich sein. Dies gilt insbesondere für den Portable-Indoor-Empfang.

Ein weiterer Meilenstein für DVB-T wird die Nachfolgekonzferenz des Stockholmer Abkommens von 1961 sein, die eine Überführung des analogen TV-Planes in einen digitalen zum Ziel hat. Die ITU hat sich diesbezüglich für ein zweistufiges Vorgehen entschieden. Die Vorkonzferenz wird vom 10. bis 28.05.2004 in Genf stattfinden. Die eigentliche Planungskonzferenz soll Ende 2005 ebenfalls in Genf stattfinden und eine maximale Dauer von fünf Wochen haben.



# glossar a bis z



## ADR

ADR ist die Abkürzung für „ASTRA DIGITAL RADIO“ und wird ausschließlich auf den analogen ASTRA-Satelliten 1A-1D angeboten. Um diese digitalen Hörfunkprogramme zu empfangen, sind spezielle Empfangsgeräte (ADR-Empfänger) notwendig, die mit der Satellitenschüssel verbunden sein müssen.

## APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API)

Darunter versteht man eine Software-Schnittstelle, die es einem Programm- oder Service-Anbieter ermöglicht, Anwendungsprogramme (Applikationen) zu entwickeln. Dabei wird durch eine mehrschichtige Entkopplung eine Hardware-Unabhängigkeit erreicht: Auf Geräten unterschiedlicher Hersteller weist die Applikation dasselbe „Look-And-Feel“ und dieselbe Funktionalität auf.

## APPLIKATIONEN

Zusätzlich zu TV- und Radioprogrammen kann ein digitaler Receiver (Set-Top-Box) weitere Anwendungen empfangen, die als Applikationen bezeichnet werden. Dazu zählen z.B. Programmführer (EPG) ebenso wie Computerspiele oder Videotext-Funktionen. Auch eine E-Mail-Funktion ist als Applikation im Digital-Fernsehen möglich.

## „BDM“ INTERFACE

Das „BDM“ Interface wird zum Aufspielen von bestimmter Software in die d-box benötigt.

## BIT

Unter einem Bit versteht man die kleinste Informationseinheit; ein Bit ist ein binäres Zeichen („0“ oder „1“). Z.B: Ein digitaler Übertragungskanal hat eine Kapazität von 4 MBit/s, also 4.000.000 Bits in einer Sekunde. Eine Folge von Bits wird Bitstrom genannt.

## BOUQUET

Das Wort stammt aus dem Französischen und bedeutet direkt übersetzt „Blumenstrauß“. Ein Programm-Bouquet ist eine Zusammenstellung verschiedener (Sparten-)Programme eines oder mehrerer Programmanbieter.

## BR-SOFT

Diese Software von Beta Research ist die Originalsoftware, die mit der d-box geliefert wird.

## COMMON INTERFACE (CI)

Von Common Interface kann dann gesprochen werden, wenn eine einheitliche Schnittstelle vorliegt, die für alle Anbieter verwendet werden kann. In Zukunft wird es viele Fernseh- und Radioprogramme, Internet- oder Softwareangebote geben. Diese können teilweise kostenpflichtig sein. Mit einer einheitlichen Schnittstelle muss nicht jeder Anbieter eine eigene Set-Top-Box für sein Angebot anbieten. Verhindert werden somit vertikale Märkte, die von jeweils einem Anbieter als Monopol dominiert werden. Voraussetzung dafür ist, dass die verschiedenen Kartenleser ebenso wie die Set-Top-Box eine einheitliche Schnittstelle, eben das Common Interface, besitzen.

## CONDITIONAL-ACCESS-MODUL, KURZ CA-MODUL (CAM)

„Conditional Access“ bedeutet „bedingter Zugang“. Das CA-Modul ist eine Vorrichtung, die in Zusammenhang mit PayTV-Programmen von Bedeutung ist. Diese kostenpflichtigen TV-Programme sind generell verschlüsselt. Erst wenn die Abgebühren bezahlt sind, schaltet der PayTV-Anbieter die Box individuell frei. Das CA-Modul vergleicht den gesendeten Code mit dem auf der SmartCard. Stimmen sie überein, werden die entsprechenden Programme entschlüsselt und damit sicht- und hörbar.

## D-BOX

Digitaler Empfänger für die PayTV-Programme von „Premiere World“, über den auch ORF digital empfangbar ist.

## DAB

DAB steht für „Digital Audio Broadcasting“, digitaler Hörfunk, der über spezielle Geräte empfangen werden kann.

## DATENRATE (MBIT/S)

Die Datenrate nennt die Anzahl der übertragenen Bits pro Zeiteinheit. Die Datenrate entscheidet maßgeblich über die Bildqualität digitaler Fernsehprogramme und wird in Megabit pro



# datenreduktion home-shopping

Sekunde (Mbit/s) angegeben. Datenraten von 3 bis 4 Mbit/s entsprechen dabei einer Bildqualität, wie sie analoge Fernsehprogramme liefern.

## DATENREDUKTION

Entfernung von redundanten Dateninformationen aus dem Datenstrom.

## DIGITALE PLATTFORM AUSTRIA

Die **digitale plattform austria** ist eine vom Bundeskanzler eingerichtete Arbeitsgemeinschaft. Sie unterstützt die KommAustria in der Erarbeitung des Konzeptes für die Einführung von Digitalem Rundfunk in Österreich.

## DIVX

Mit dieser Technologie können Videodateien stark komprimiert werden, ohne dass dabei die Qualität der Dateien wesentlich beeinträchtigt wird. Eine Speicherung auf CD-ROM oder ein Verschicken über das Internet ist somit möglich, zur Zeit allerdings noch illegal.

## DVB

DVB steht für „Digital Video Broadcasting“ (Digitales Fernsehen). Zugleich wird die Abkürzung für das so genannte „DVB-Projekt“ verwendet, das für die Standardisierung von Digitalem Fernsehen verantwortlich ist. Bisher wurden zahlreiche Normen erlassen; z.B. DVB-C („Digital Video Broadcasting Cable“, Standard für digitale Kabelübertragung), DVB-S („Digital Video Broadcasting Satellite“, Standard für digitale Satellitenübertragung) oder DVB-T („Digital Video Broadcasting Terrestrial“, Standard für digitale terrestrische Übertragung)

## ELECTRONIC PROGRAMM GUIDE (EPG)

Der „Electronic Programm Guide“ (EPG) ist die Bedienoberfläche bei Set-Top-Boxen und dient zugleich als Programmzeitschrift. Dieser elektronische Programmführer ist als Applikation eine der Zusatzfunktionen von Digitalem Fernsehen. Über die Schaltfläche lassen sich per Fernbedienung verschiedene Funktionen aktivieren. Außerdem liefert er Kurzinhalte und Hintergrundinformationen zu allen Sendungen des aktuellen Tages und der darauffolgenden

Tage. Derzeit kann vor allem der EPG von „Premiere World“ tatsächlich verwendet werden.

## ENHANCED TV (eTV)

Beim Enhanced TV (eTV) werden Daten zum bestehenden Fernsehprogramm hinzugefügt. eTV bietet nicht Interaktivität wie iTV, wodurch sich das Angebot an möglichen Applikationen reduziert. Im Enhanced TV existiert kein Rückkanal, wodurch interaktive Anwendungen wie Home-Shopping oder Chat nicht möglich sind.

## FOOTPRINT / AUSLEUCHTZONE

Mit diesen Ausdrücken wird jenes Gebiet auf der Erde bezeichnet, in dem die vom Satelliten ausgestrahlten Fernseh- und Radioprogramme empfangen werden können.

## FREE-TO-AIR-BOX

Eine Free-to-Air-Box ist ein digitaler Empfänger ohne Conditional-Access-Modul oder CI. Man kann damit also kein PayTV empfangen, weil die zum Entschlüsseln dieser Programme nötige Hardware fehlt. Eine solche Box eignet sich also nur für den Empfang freier Radio- und Fernsehprogramme.

## GEOSTATIONÄRE UMLAUFBAHN

Umlaufbahn der Satelliten in ca. 36.000 km Höhe über dem Äquator. In dieser Höhe bewegen sich die Satelliten mit konstanter Geschwindigkeit genau über einer bestimmten Position.

## HOME-BANKING

Home-Banking ist eine Applikation, die im Internet bereits verbreitet ist und zukünftig auch im Digitalen Fernsehen angeboten werden könnte. Zu jeder Tages- und Nachtzeit kann man so seinen Kontostand abfragen oder Überweisungen tätigen.

## HOME-SHOPPING

Viele Versandhäuser haben ihre Produktkataloge bereits ins Internet gestellt und einige Teleshopping-Sender bieten ihre Produkte über das Fernsehgerät an. Bestellt wird online oder per Telefon.



# hyperband

## near-video-on-demand

### **HYPERBAND**

Das Hyperband ist ein Frequenzbereich im Kabelnetz, der sich oberhalb von 300 MHz befindet (S21-S41).

### **INTERAKTIVES FERNSEHEN (ITV)**

Der Zuseher kann aktiv am Programm teilnehmen und interaktive Dienste abrufen (z.B. per Rückkanal, PC, Fernbedienung oder Telefon). Mögliche Anwendungen sind Video-on-Demand, Spiele, E-Mail, etc.

### **IRRELEVANZREDUKTION**

Unnötige Daten werden nicht übertragen, z.B. Töne unter- und oberhalb der Hörschwelle.

### **KOPFSTELLE / KABELKOPFSTATION**

An der Kabelkopfstation werden die Signale in das Kabelnetz eingespeist.

### **LOW NOISE BLOCK CONVERTER (LNB, LNC)**

Mit diesem Ausdruck bezeichnet man das elektronische Empfangsteil einer Satelliten-Antenne. Bei den häufig zu sehenden Offset-Antennen werden LNB von einem Arm gehalten, der für den notwendigen Abstand zum Reflektor sorgt. Damit befindet sich das LNB im Brennpunkt der Schüssel und kann die vom Reflektor gesammelte und gebündelte Energie empfangen.

### **MHZ**

Mit der Einheit Megahertz (MHz) wird die Frequenz, also die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde, gemessen. Ein MHz entspricht einer Million Schwingungen pro Sekunde.

### **MODEM**

Abkürzung für "Modulator / Demodulator". Das Modem ermöglicht, digitale Daten über ein Kabel (Telefonleitung oder TV-Kabel) zu transportieren. Ein Modem gibt es als Extragerät oder eingebaut in eine Set-Top-Box.

### **MULTIMEDIA HOME PLATFORM (MHP)**

Ein MHP ist ein europäischer Standard, welcher für Deutschland in der Mainzer Erklärung vom 19.09.2001 festgelegt wurde. Der

MHP-Standard basiert auf Java und bietet eine offene Plattform für Fernsehen und Internet, auf welcher unterschiedliche Applikationen laufen können.

### **MPEG**

Dies ist die Abkürzung für „Motion Picture Expert Group“ und bezeichnet Standards zur Datenreduktion von Audio- und Videodaten: MPEG-1 (Datenreduktionsverfahren, das hauptsächlich im Computerbereich angewendet wird, z.B. auf CD-Rom), MPEG-2 (Datenreduktionsverfahren mit Datenraten von 2 bis 15 MBit/s, das für den Fernsehbereich angewendet wird), MPEG-2-Video (das ist eine Form der Datenreduktion und Standard für Digitales Fernsehen in Europa. MPEG beinhaltet auch die Norm für den Ton, der Fernsehton ist beispielsweise MPEG-1-Audio)

### **MULTI ANGLE**

Digitales Fernsehen bietet unter anderem die Möglichkeit, Großereignisse wie Autorennen oder Konzerte aus verschiedenen Kamera-Positionen zu betrachten. Der Zuschauer kann dabei seine Lieblingskamera aus verschiedenen Perspektiven auswählen. Formel-1-Übertragungen beispielsweise werden auf bis zu sechs verschiedenen Kanälen übertragen, Tennis auf bis zu vier.

### **MULTIPLEX**

Verfahren zum Zusammenführen der verschiedenen Video-, Audio- und Datensignale zu einem gemeinsamen Datentransportstrom, der zum Endgerät per Satellit, Kabel oder terrestrischer Antenne übertragen wird. Das Zusammenführen wird auch als „Multiplexing“ bezeichnet.

### **MULTIPLEX-PLATTFORM**

Technische Infrastruktur zur Verbreitung und Bündelung der in einem digitalen Datenstrom zusammengefassten digitalen Programme und Zusatzdienste.

### **NEAR-VIDEO-ON-DEMAND**

Im Gegensatz zum echten Video-on-Demand muss sich der TV-Nutzer nach den Vorgaben des Programmanbieters richten. In bestimmten Zeitabständen von einer viertel, halben oder ganzen Stunde wird derselbe Film (oder eine bestimmte Sendung, z.B.





# open tv smartcard

Sport) auf verschiedenen Kanälen aufs neue gesendet. Der Nutzer hat nun die Möglichkeit, sich seinen Einstiegszeitpunkt zu wählen.

## **OPEN TV**

Open TV ist ein Betriebssystem für Digitalreceiver. Es entspricht der betanova für die d-box.

## **PAL**

PAL steht für „Phase Alternate Line“ und ist das deutsche Farbfernsehsystem, das von Prof. Bruch entwickelt wurde. Es stellt eine Verbesserung des amerikanischen NTSC-Verfahrens dar. Dadurch sind nahezu fehlerfreie Farbübertragungen möglich. Eine Erweiterung ist PALplus. Diese Sendenorm ist für Bildformate 4:3 und 16:9 nutzbar und ist voll kompatibel zu herkömmlichen PAL-Norm bei 4:3-Geräten. Es dient 16:9-Fernsehgeräten zur besseren Bildauflösung und erfordert einen speziellen PALplus-Decoder. Dieses Signal ist beim digitalen Fernsehen nicht übertragbar.

## **PAYPERCHANNEL**

Bei diesem Angebot handelt es sich um ein Abonnementfernsehen, bei dem der Zuschauer ein monatliches Entgelt für den Empfang eines kompletten Programmkanals (ein Programm oder ein ganzes Paket von Programmen) bezahlt.

## **PAYPERVIEW**

Der Zuschauer bezahlt nur für jene Filme und Fernsehsendungen, die er tatsächlich abrufen. Voraussetzung ist derzeit ein Abonnement bei einem PayTV-Sender wie "Premiere World".

## **PAYTV**

Öffentlich-rechtliche Programmveranstalter finanzieren sich (meist neben Werbeeinnahmen) über Rundfunkgebühren, Privatsender über Werbeeinnahmen. An PayTV-Sender muss der Zuschauer eine monatliche Gebühr entrichten, wenn er Filme ohne Werbeunterbrechung sehen will.

## **PERSONAL VIDEO RECORDER (PVR)**

Ein PVR ist ein Videorecorder mit Festplatte, der sich die Programmvorlieben des Benutzers „merken“ kann und ihm ein auf die Festplatte gespeichertes Programm nach seinen persönlichen

Interessenschwerpunkten anbietet. Der PVR kann auch als normaler Videorecorder genutzt werden.

## **PLAYOUT-CENTER (POC)**

Der POC ist eine Funktionseinheit bei einem Programmanbieter: hier sind die Geräte zur Codierung, Multiplex-Bildung, Modulation und Satelliten-Ausstrahlung der Digital-Signale untergebracht. Außerdem findet hier die Sendeabwicklung und Überwachung der einzelnen Programme statt.

## **REDUNDANZELIMINIERUNG**

Übertragen werden nur die Bildänderungen. Beispiel ZIB: Das Hintergrundbild ändert sich nicht, nur die Bewegungen des Sprechers / der Sprecherin werden übertragen. Die Set-Top-Box setzt alles wieder zusammen.

## **SCARTKABEL**

Die übliche Verbindung zwischen Fernseher und Videorecorder verbindet auch die Set-Top-Box mit diesen beiden Geräten.

## **SET-TOP-BOX**

Dieses Gerät (wörtlich "Draufstellkästchen") ist ein Empfangsgerät für digitale Bilder, Töne und Daten und dient dem Entschlüsseln des empfangenen digitalen Signals.

## **SIMULCAST**

Programme eines Rundfunkveranstalters werden über einen bestimmten Zeitraum sowohl analog als auch digital abgestrahlt, um den Konsumenten die Gelegenheit zu bieten, den Austausch analoger Empfangsgeräte im Rahmen des üblichen Ersatzbeschaffungszyklus vorzunehmen.

## **SMARTCARD**

Eine Smartcard sieht aus wie eine Telefonkarte. Sie liefert dem CA-Modul bzw. dem CI die Identifikation des Besitzers und enthält Informationen darüber, welche Programme gesehen werden dürfen. Über Satellit oder Kabel lässt sie sich freischalten oder sperren.

# société européenne des satellites videotext

## **SOCIÉTÉ EUROPÉENNE DES SATELLITES (SES)**

SES ist die ASTRA-Betreibergesellschaft mit Sitz in Luxemburg.

## **SPARTENPROGRAMME**

Die frei empfangbaren Programme der öffentlich-rechtlichen und privaten Fernsehsender versuchen, mit einem breiten Spektrum an Programminhalten möglichst hohe Zuschauerzahlen pro Sendung zu erreichen. Spartenprogramme beschränken sich dagegen auf ein Thema oder Themengebiet. So gibt es Programme, auf denen ausschließlich Western, Heimatfilme oder Krimis gesendet werden, auf anderen wird nur Golf gespielt.

## **VIDEO-ON-DEMAND**

Video-on-Demand bietet die Möglichkeit, dass sich der Konsument Programme individuell und zu jeder beliebigen Zeit gegen Entgelt vom Server abrufen kann. Durch die Set-Top-Box wird der Film entschlüsselt und so für den Nutzer zugänglich gemacht.

## **VIDEOTEXT**

Darunter versteht man die digitalen Informationen, die in den 70er Jahren an das analoge Fernsehbild angefügt wurden. Der seitenorientierte Videotext wird in einigen Nichtbildinhaltszeilen direkt über den sichtbaren Teil des Bildes ausgestrahlt. Diese Art der Ausstrahlung ermöglichte es, von Videotext in die bestehende Sendernorm einzufügen.

Bei D2-MAC und DVB, bei welchen Videotext in der Entwurfsphase als fester Bestandteil der Norm implementiert wurde, wird die Videotext-Information auf eine abweichende Art ausgestrahlt. Auf der Empfängerseite gibt es dann zwei Möglichkeiten, den Videotext wieder sichtbar zu machen:

1. Emulation, wobei die Seiten mittels eines eigenen Videotextdecoders entziffert und als TV-Bild an den Fernseher ausgegeben werden. Vorteil dieser Methode ist, dass der Teletext auch für die Untertitelung der Programme genutzt werden kann.

2. Wiedereinfügen als VBI-Zeilen („Vertical Blanking Interval Lines“), wobei der Decoder/Empfänger die Videotext-Informationen aus dem D2-MAC- oder DVB-Signal herausholt und als „echten Videotext“ in das Ausgangssignal einfügt. Dadurch

kann der Videotextdecoder des Fernsehgerätes den Videotext darstellen. Die Bedienung des Videotext geschieht dabei mit der Fernbedienung des Fernsehers.

