

# Digitalisierungsbericht 2004

Bericht über die Digitalisierung der  
Rundfunkübertragung in Österreich  
gemäß § 21 Abs. 6 Privatfernsehgesetz

Wien, im Juli 2004

Mit dem vorliegenden „Digitalisierungsbericht 2004“ kommt die Kommunikationsbehörde Austria (KommAustria) gemeinsam mit ihrer Geschäftsstelle Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH) der Berichtspflicht gemäß § 21 Abs. 6 PrTV-G nach. Nach dieser gesetzlichen Bestimmung ist über den Fortgang der Arbeiten in Bezug auf die Erstellung des Digitalisierungskonzeptes jährlich ein Bericht durch die Regulierungsbehörde zu erstellen, der vom Bundeskanzler dem Nationalrat vorgelegt wird.

Der erste Digitalisierungsbericht aus dem Jahr 2003 stellte einen „Startbericht“ über die Ausgangslage für die Digitalisierung des Rundfunks in Österreich dar. Der „Digitalisierungsbericht 2003“ wurde am 29.06.2004 im Verfassungsausschuss des Österreichischen Nationalrates beraten und von den Vertretern aller vier im Parlament vertretenen Fraktionen einstimmig zur Kenntnis genommen.

Der nun vorliegende „Digitalisierungsbericht 2004“ enthält als Kerninhalt ein erstes Konzept für die Einführung des digitalen terrestrischen Fernsehens (DVB-T), das am 18. Dezember 2003 von der KommAustria veröffentlicht wurde. Gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G war die KommAustria angehalten, mit Unterstützung der im Jänner 2002 vom Bundeskanzler eingerichteten Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“, „als vordringliches Ziel“ bis Ende 2003 „den Beginn der Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen zu ermöglichen“.

Das „Digitalisierungskonzept gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G“ beinhaltet eine grundlegende Einführungsstrategie sowie einen Zeitplan bis zur Abschaltung der analogen Frequenzen im Jahr 2010. Es wurde unter Einbeziehung der ExpertInnen der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ sowie unter Berücksichtigung von Stellungnahmen der Konsumentenvertreter erstellt.

Dem Digitalisierungskonzept liegt ein erläuterndes Hintergrundpapier bei, in dem die gegenwärtige Ausgangslage, das marktpolitische Umfeld und die technischen Rahmenbedingungen ausführlich dargestellt sind.

Neben der Erstellung dieses ersten Digitalisierungskonzeptes stellte die Mitarbeit und Planung eines ersten Testbetriebes für digital-terrestrisches Fernsehen im Versorgungsraum Graz, im Rahmen dessen auch die Publikumsakzeptanz von interaktiven TV-Zusatzdiensten im MHP-Standard erforscht wird, einen Schwerpunkt in der Arbeit der Regulierungsbehörde und der RTR-GmbH in Bezug auf die Digitalisierung dar.

Dementsprechend beinhaltet dieser Digitalisierungsbericht auch den „Projektstartbericht für den DVB-T-Testbetrieb in Graz 2004“, in dem die Entstehung des Projektes innerhalb der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“, das Projektdesign und die Projektziele dargestellt sind.

Der vorliegende Digitalisierungsbericht ist wie folgt gegliedert:

- |               |  |
|---------------|--|
| <b>Teil A</b> | <b>Digitalisierungskonzept gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G inkl. erläuterndes Hintergrundpapier</b> |
| <b>Teil B</b> | <b>Projektstartbericht für den DVB-T-Testbetrieb in Graz 2004</b>                            |
| <b>Teil C</b> | <b>Aktivitäten und Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“</b>       |

Die Aktivitäten der Regulierungsbehörde und ihres Geschäftsapparates, der RTR-GmbH, bzw. der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ stehen im laufenden Jahr ganz im Zeichen der Wahrung der Verbraucherinteressen im Zuge der Digitalisierung des Rundfunks.

Die Digitalisierung stellt eine besondere Herausforderung für sämtliche Beteiligten, Rundfunkveranstalter, Medienpolitik, Regulierungsbehörde, Konsumentenvertreter, Industrie und Handel dar. Im Rahmen der Einführungsstrategie muss gesichert sein, dass es durch die Digitalisierung zu keinerlei Benachteiligung von einkommensschwachen oder in strukturschwachen Gebieten lebenden Menschen kommt. Die Grundversorgung des Rundfunks muss auch im digitalen Zeitalter aufrechterhalten werden.

Dementsprechend konzentriert sich auch die Arbeit der Regulierungsbehörde sowie der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ in diesem Jahr auf den Aspekt der verbraucherfreundlichen Einführung und Ausgestaltung des digitalen Rundfunks.

Einerseits ist es ein zentrales Ziel des DVB-T-Testbetriebes in Graz zu erforschen, inwieweit digitale interaktive Zusatzdienste dazu geeignet sind, die Konsumenten von den Vorteilen des Digitalfernsehens zu überzeugen. Die Ergebnisse dieses Projektes werden im Rahmen einer Vollversammlung der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“, die nach derzeitigem Planungsstand gegen Jahresende 2004 in der Kammer für Arbeiter und Angestellte in Wien stattfinden wird, präsentiert werden.

Auf der anderen Seite unternimmt die RTR-GmbH – auch im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ – in diesem Jahr eine Reihe von Studien, die sich mit der Konsumentenakzeptanz des Digitalfernsehens befassen (siehe auch Abbildung auf Seite B – 5).

Dementsprechend wird auch der nächste Digitalisierungsbericht im Jahr 2005 die Ergebnisse aus diesen Verbraucher-bezogenen Aktivitäten und Vorhaben beinhalten.

## **KommAustria**

Kommunikationsbehörde Austria

## **RTR-GmbH**

Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH

Mag. Michael Ogris  
Behördenleiter

Dr. Alfred Grinschl  
Geschäftsführer Fachbereich Rundfunk

**Teil A      Digitalisierungskonzept  
gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G  
inkl. erläuterndes Hintergrundpapier**

# **Digitalisierungskonzept**

## **zur Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G**

Strategie für die Einführung des digitalen terrestrischen Rundfunks

Dezember 2003  
KOA 4.000/03-08

Dieses „Digitalisierungskonzept zur Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen in Österreich“ gemäß § 21 Abs. 5 Privatfernsehgesetz (PrTV-G), BGBl. I Nr. 84/2001 idF. BGBl. I Nr. 71/2003 wurde mit Unterstützung der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ in Zusammenarbeit mit dem Bundeskanzler erarbeitet.

## I. Einleitung

Die vorliegende erste Fassung des Digitalisierungskonzeptes befasst sich mit der Digitalisierung des terrestrischen Fernsehens. Gemäß Privatfernsehgesetz (§ 21 Abs. 1) ist dies das „vordringliche Ziel“ der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ und der Kommunikationsbehörde Austria (KommAustria). Das Konzept stellt gleichzeitig die Bekanntgabe der österreichischen Umstiegsstrategie im Rahmen des Aktionsplans eEurope 2005 dar, im Zuge dessen sämtliche Mitgliedsstaaten der EU aufgefordert sind, ihre jeweilige Strategie für die Einführung des digitalen Rundfunks bekannt zu geben.

Allen Akteuren, der Regulierungsbehörde KommAustria und den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ ist bewusst, dass die Einführung von digital-terrestrischem Fernsehen nur im Rahmen einer ganzheitlichen technologischen Perspektive zu sehen ist. Die digitale Terrestrik stellt nur eine Trägertechnologie der Informationsgesellschaft unter mehreren Optionen dar.

Der Umstieg von analogem auf digitales terrestrisches Fernsehen ist ein sehr komplexer, sich über viele Jahre erstreckender Prozess, der zusätzlich von zahlreichen externen Faktoren beeinflusst wird. Aus heutiger Sicht ist eine genaue Entwicklung des Prozesses bis zur Abschaltung aller analoger Frequenzen nur bedingt vorhersagbar. Aus diesem Grund sieht die Regulierungsbehörde KommAustria die hier dargelegte Strategie als erste Version des Digitalisierungskonzeptes, die sich vornehmlich auf die konkret in den nächsten zwei bis drei Jahren zu setzenden Schritte konzentriert. Die weitere Entwicklung, speziell die konkrete Vorgehensweise in der Umschaltphase, wird anhand der technischen Erfahrungen, der Akzeptanz bei den Konsumenten und der Ergebnisse der Stockholm-Nachfolgekonferenz (siehe Kapitel 2.4. des Hintergrundpapiers) festzulegen bzw. zu adaptieren sein.

## II. Anforderungen in der Einführungsphase

Die folgenden Anforderungen haben sich in der Arbeit der „Digitalen Plattform Austria“ sowie anhand der Entwicklung in anderen Märkten als für einen Markterfolg relevant herauskristallisiert und stellen in ihrer Summe die von der Regulierungsbehörde als notwendig identifizierten Leistungsmerkmale der digitalen Terrestrik dar.

- **Programmangebot:** Das über die digitale Terrestrik verfügbare Angebot soll über die derzeit analog empfangbaren TV-Programme hinausgehen, zumindest aber von Anfang an, bereits in der Simulcast-Phase, die bestehenden terrestrisch verbreiteten TV-Angebote frei empfangbar („Free-TV“) beinhalten.
- **Digitaler Mehrwert:** Neben der verbesserten Bildqualität sollen von Anfang an interaktive Zusatzdienste angeboten werden können, die die neuen Möglichkeiten von digitalem Fernsehen unter Berücksichtigung europäischer Software-Standards (MHP) erlebbar machen (Elektronischer Programmführer, Digitaler Videotext...).
- **Neue Empfangsmöglichkeiten:** Portable-indoor- sowie mobiler TV-Empfang sind wesentliche Alleinstellungsmerkmale von DVB-T, die sehr rasch – zumindest in den Ballungsräumen – dargestellt werden sollen. Die weitere Entwicklung dieses

Produktvorteils von DVB-T wird in besonderem Maße vom jeweiligen Geschäftsmodell des Multiplex-Betreibers abhängen.

- **Geschäftsmodell:** Ein Multiplex-Betreiber soll im Rahmen der genannten Eigenschaften und Leistungsmerkmale den ihm als „richtig“ erscheinenden Mix zusammenstellen und darüber hinaus ausreichend unternehmerische Gestaltungsfreiheit haben, um auf die künftige Marktentwicklung flexibel reagieren zu können.

### III. Konfiguration

Die unter Punkt II. skizzierten Leistungsmerkmale können allerdings mit der Bandbreite eines einzigen TV-Kanals nicht realisiert werden, weshalb aus Sicht der Regulierungsbehörde zumindest zwei gemeinsam betriebene Bedeckungen für die erfolgreiche Einführung von DVB-T von Anfang an notwendig sind. Die Bestrebungen der Regulierungsbehörde in der vorbereitenden Frequenzplanung und -koordination zielen darauf ab, jeweils zwei Kanäle pro Landeshauptstadt zu sichern. Dieses Ziel ist zwar vielerorts, jedoch nicht in ganz Österreich realisierbar. Vor der Abschaltung analog genutzter Frequenzen (keinesfalls vor 2006) ist eine zweite vollwertige Bedeckung nicht in allen Regionen Österreichs (insbesondere in Wien und Niederösterreich) verfügbar. Auch aus diesem Grunde erscheint die gleichzeitige Vergabe beider Bedeckungen an einen Betreiber als sinnvoll und notwendig.

Es wird für die Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen eine einzige Multiplex-Plattform mit zwei Bedeckungen vorgesehen, wobei die Programme ORF1, ORF2 sowie ATV+ in ein und derselben Multiplex-Bedeckung zu verbreiten sind. Eine Ausschreibung und Vergabe weiterer Multiplex-Plattformen ist erst für den Zeitpunkt nach Abschluss der Simulcast-Phase geplant. Danach sind aus heutiger Sicht fünf bis sechs Bedeckungen möglich.

Um die derzeit regionalisierten Fernsehprogramme des ORF, aber auch weitere Programme regionsspezifisch übertragen zu können, sind diese Bedeckungen zumindest auf der Ebene der Bundesländer programmlich zu trennen.

Versorgungsziel ist, dass zumindest eine der Bedeckungen eine flächendeckende Versorgung gewährleistet (Ziel für Regelbetrieb: mehr als 90%), während sich die zweite Bedeckung vorerst (für die Dauer der Simulcast-Phase) auf die Ballungsräume konzentrieren wird. Dieses Ziel kann nur unter Berücksichtigung erster analoger Abschaltungen und Umplanungen erreicht werden.

### IV. Netzaufbau und Simulcast Betrieb

Die Ausbaustufen und Mindest-Coverage-Zahlen der einzelnen Bedeckungen werden im Zuge des Zulassungsverfahrens der Multiplex-Plattform vorgeschrieben. Erstes Ziel der Versorgung sind die Ballungsräume unter Einbeziehung der österreichischen Grundnetzsender mit einer möglichst rasch nachfolgenden Flächendeckung. Diese Realisierung führt zu einer raschen Versorgung möglichst vieler Einwohner mit digitalen TV-Signalen, wodurch der Multiplex-Betreiber dem Österreichischen Rundfunk eine, seinem gesetzlichen Versorgungsauftrag entsprechende, Möglichkeit der Programmverbreitung bietet.

- **Versorgungsgrad:** Internationalen Erfahrungen und den Notwendigkeiten in der Frequenzplanung entsprechend, wird es erforderlich sein, zunächst „inselweise“ in den Ballungsräumen eine DVB-T-Versorgung aufzubauen, und nicht gleich mit einem flächendeckenden Netz zu starten. Anzustreben ist eine Versorgung von 60% der

Bevölkerung mit einer Bedeckung bei stationärem Empfang nach einem Jahr. Im Vollausbau soll eine technische Reichweite erreicht werden, die weitestgehend der heutigen analogen Versorgung entspricht.

- **Regionsweiser Umstieg – kurze Simulcast-Phase:** In jenen Regionen, in denen der Zulassungsinhaber eine Versorgung (mind. 90% stationär, 25% portable indoor) mit digitalen TV-Signalen hergestellt hat, ist die Simulcast-Phase (unter Berücksichtigung der Ausstattung der Konsumenten mit digital-tauglichen Empfangsgeräten) auf einen definierten Zeitraum zu begrenzen, etwa auf sechs bis zwölf Monate. Ein entschlossenes Vorgehen dient nicht nur der Entscheidungssicherheit der Konsumenten bezüglich der Anschaffung einer Set-Top-Box oder eines digital-tauglichen TV-Empfängers, sondern auch der Wirtschaftlichkeit der TV-Veranstalter, für die der Simulcast-Betrieb eine besondere finanzielle Belastung darstellt. Nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht zeichnet sich daher ein sequentielles Umschalten der Frequenzen in den einzelnen Bundesländern als zielführend bzw. notwendig ab. Auch für das Kommunikationskonzept ist diese Form des Roll-outs erforderlich. Konkret bedeutet das, dass der Komplettumstieg von analog auf digital bundesländerweise und zeitlich gestaffelt von statten gehen soll. Wenn der Umstieg in einem Bundesland erfolgt ist, wird dieser in der nächsten Region realisiert, bis nach rund vier Jahren sämtliche analogen TV-Frequenzen abgeschaltet bzw. in die digitale Fernsehwelt übergeführt sind. Das wiederum bedeutet, dass es im Laufe des Jahres 2007 erstmals zur Abschaltung sämtlicher analoger Frequenzen in einem Bundesland kommen kann.
- **Schaffung von Frequenzressourcen:** Frequenzen, deren analoge Nutzung in einem Ballungsraum beendet wird, können auch im Nachbar-Ballungsraum für den Aufbau einer digitalen Versorgung genutzt werden.
- **Analoge Abschaltung eines Programms:** In manchen Gebieten könnte die direkte Umschaltung eines der derzeit verbreiteten TV-Programme (ohne vorherigen Simulcast-Betrieb) erforderlich sein, um überhaupt einen Aufbau der digitalen Versorgung zu ermöglichen (keine ausreichenden Frequenzressourcen für einen Simulcast-Betrieb).
- **Zusammenarbeit zwischen Multiplex-Betreiber und Programmveranstalter:** Die Digitalisierung der Terrestrik wird nur im engen Zusammenspiel zwischen Multiplex-Betreiber und den Fernseh-Programmveranstaltern erfolgreich verlaufen. Insbesondere was die Umsetzung eines Kommunikationskonzeptes betrifft sind die Programmveranstalter massiv in den Umstellungsprozess einzubinden.

## V. Der Zeitplan

### Stufe 1: Vorbereitungsphase (2003 bis Q4 2005)

Intensive Frequenzplanungs- und Koordinierungstätigkeit der Regulierungsbehörde mit den Nachbarstaaten sowie Teilnahme an der ersten Session der Stockholm-Nachfolgekonferenz im Mai 2004 – Durchführung von DVB-T-Testbetrieben (ohne Minderung der analogen Übertragung) und Vorbereitung von Simulcast-Inseln in den Ballungsräumen – Klärung des Business-Case vor dem Hintergrund der Frage, in welcher Tiefe bzw. Kombination die einzelnen Leistungsmerkmale bzw. Besonderheiten von DVB-T angeboten werden sollen (Versorgungsgrad, Anzahl der Programme, Portabilität, etc.) in Form von Untersuchungen und Studien (eine Studie bei Prof. Dr. Thomas Hirschle, Präsident der Landesanstalt für Kommunikation Baden Württemberg ist bereits in Auftrag gegeben – Genaue Beobachtung der Entwicklung in anderen Märkten sowie Know-how-Transfer mit treibenden Institutionen in anderen EU-Mitgliedsstaaten (Projekt „DICE“, Digitale Innovation through Cooperation in Europe, im Rahmen des Interreg IIIC-Programms der EU) – Vorklärung potenzieller Bewerber im Bezug auf das Verhältnis Infrastruktur und Content – Vorbereitung und

Durchführung der Multiplex-Ausschreibung (Anfang 2005) – Bei Abschluss der Stufe 1 Erreichung einer Schlüsselstelle: „go or standby“.

### **Stufe 2: Aufbau der Versorgung in den Ballungsräumen (Q1 bis Q4 2006)**

Stufe 2 beginnt mit Rechtskraft der Zulassung für Planung, Aufbau und Betrieb einer ersten Multiplex-Plattform mit maximal zwei Bedeckungen pro Bundesland unter Einbeziehung der österreichischen Grundnetzsender – Teilnahme an der zweiten Session der Stockholm-Nachfolgekonferenz Anfang 2006 und Auswertung der Ergebnisse – Inselweiser Aufbau des Netzes in den Ballungsräumen – Auflagen bzw. Ziele: Portable indoor wo möglich, mehr Programme als im analogen Angebot, mind. jedoch alle analog verfügbaren Programme, Zusatzdienste (EPG, Digitaler Videotext, Enhanced-TV) – Festgelegter Versorgungsgrad zu einem gewissen Stichtag (60% der Bevölkerung stationär im ersten Jahr der Zulassungserteilung) – Review des Digitalisierungskonzeptes unter Bedachtnahme der nationalen und internationalen Entwicklung und Überarbeitung des Konzepts für die Anforderungen in der Umschaltphase – Vorplanung des Regelbetriebes nach der analogen Abschaltung: mit welchen Programmen und Diensten werden weitere Multiplex-Bedeckungen im Interesse eines erfolgreichen Business Case und der österreichischen Medienpolitik belegt.

### **Stufe 3: Regionsweiser Umstieg und Analogue Turn Off (ATO) (2007 bis 2010)**

Der Umstellungsprozess bzw. die Abschaltung der analogen Frequenzen erfolgt bundesländerweise und sequentiell sowie mit begrenzter Simulcast-Dauer (6 bis 12 Monate) bei einer Versorgung von mind. 90% stationär und 25% portable Indoor im jeweiligen Gebiet – Inhaber der analogen Übertragungskapazitäten haben ihre Frequenzen zurückzulegen (Differenzierung zwischen ORF als öffentlich-rechtlichem Anbieter und privaten Veranstaltern), wenn die jeweiligen Programme im betreffenden Gebiet digital verbreitet werden, die Versorgung mit jener im bisherigen analogen Betrieb vergleichbar ist und die Verfügbarkeit von digitalen Endgeräten zu „leistbaren“ Preisen gegeben ist – Programmveranstalter sind eng in den Umschaltprozess eingebunden (Verlegung auf schwächere Kanäle, Kommunikationskonzept etc.) – Abschaltung der analogen Frequenzen Bundesland für Bundesland.

### **Stufe 4: Die Zeit nach dem ATO (ab 2010)**

Nach Abschaltung der letzten analogen TV-Sender sind aus heutiger Sicht fünf bis sechs Bedeckungen in Österreich möglich – Ausschreibung bzw. Vergabe weiterer Multiplex-Plattformen – Versorgungsgrad: Eine Multiplex-Bedeckung mit mehr als 90% (stationär), zwei bis drei Bedeckungen mit 70% stationär und 40% portable indoor, weitere Bedeckungen gemäß Digitalisierungskonzept bzw. wirtschaftlicher Leistbarkeit.

Wien, am 17. Dezember 2003

**Kommunikationsbehörde Austria (KommAustria)**

Dipl.-Ing. Franz Prull  
Behördenleiter-Stellvertreter

# Erläuterndes Hintergrundpapier zum Digitalisierungskonzept

- Medienpolitische Ausgangslage und Zielsetzung
- Technische Ausgangslage und Perspektiven
- Rechtliche Konsequenzen

Dezember 2003

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Medienpolitische Ausgangslage und Zielsetzung</b>	<b>8</b>
1.1. Die Digitalisierung des Rundfunks im europäischen Kontext .....	8
1.2. Die Bedeutung der Digitalisierung für Österreich .....	8
1.3. Die Einbindung der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ .....	9
1.4. Die internationale Entwicklung.....	10
1.5. Die Terrestrik und ihre besondere Bedeutung für Österreich.....	11
1.6. Medienpolitische Zielsetzungen.....	14
1.7. Perspektiven für die Digitalisierung des Rundfunks via Kabel und Satellit .....	15
1.8. Die Digitalisierung und die Konsumenten .....	17
1.9. Zur Trennung von Programmanbieter und Infrastrukturbetreiber .....	19
1.10. Szenario für die Zeit nach der Simulcast-Phase.....	19
1.11. Digitaler Hörfunk .....	20
<b>2. Technische Ausgangslage und Perspektiven</b>	<b>22</b>
2.1. Einleitung .....	22
2.2. Lückenschluss einer digitalen Übertragung .....	22
2.3. Die österreichische Rundfunkinfrastruktur .....	23
2.4. Die bestehende Frequenzsituation in Österreich .....	24
2.5. Die digitale terrestrische Übertragung mit DVB-T .....	25
2.6. Aktivitäten auf europäischer Ebene – Neuplanung der Frequenzressourcen.....	28
2.7. Nutzung der neuen Möglichkeiten von DVB-T .....	28
2.8. Veränderung der Frequenzsituation .....	29
<b>3. Rechtliche Konsequenzen</b>	<b>31</b>
3.1. Einleitung .....	31
3.2. § 23 Abs. 1 PrTV-G: Ausschreibung der Zulassung zur Errichtung und zum Betrieb einer Multiplex-Plattform.....	31
3.3. § 23 Abs. 4 PrTV-G: Weitere Ausschreibungen zur Errichtung und zum Betrieb von Multiplex-Plattformen.....	31
3.4. § 24 Abs. 2 PrTV-G: Nähere Festlegung der Auswahlgrundsätze für die Multiplex-Zulassung.....	32
3.5. § 26 PrTV-G: Rückgabe und Umplanung analoger Übertragungskapazitäten .....	32
3.6. §§ 12, 18 Abs. 2 PrTV-G: Frequenzzuordnung für terrestrisches Fernsehen und Frequenzpool für digitales terrestrisches Fernsehen .....	33
3.7. § 3 Abs. 4 ORF-Gesetz: Digitale terrestrische Verbreitung von Programmen des Österreichischen Rundfunks.....	34
3.8. § 9c Abs. 2 KommAustria-Gesetz: Vergabe der Mittel aus dem Digitalisierungsfonds .....	34
3.9. eEurope 2005: Veröffentlichung von Absichten hinsichtlich eines möglichen Übergangs zum digitalen Rundfunk.....	35

# 1. Medienpolitische Ausgangslage und Zielsetzung

## 1.1. Die Digitalisierung des Rundfunks im europäischen Kontext

Der Aktionsplan eEurope 2005 des Europäischen Rates von Barcelona hat das Ziel, „die Europäische Gemeinschaft bis zum Jahr 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensgestützten Wirtschaftsraum der Welt mit mehr Arbeitsplätzen und stärkerem sozialen Zusammenhalt zu machen“. Ein besonderes Augenmerk in dieser Zielsetzung beruht auf der Weiterentwicklung einer wissensbasierten Informationsgesellschaft, mit offenem Zugang für alle Konsumenten und diskriminierungsfreiem Zugang zu Datenübertragungsdiensten auf Anbieterseite. Die Entstehung eines „digital divide“, durch den die Vorteile der vernetzten Informationsgesellschaft nur einer so genannten „Info-Elite“ vorbehalten bleiben und große Teile der Gesellschaft von der Entwicklung abgeschnitten sind, kann vermieden werden, indem Infrastrukturen geschaffen werden, die den Zugang aller Konsumenten zu den Diensten und Inhalten der Kommunikationslandschaft ermöglichen.

In diesem Zusammenhang spielt die Digitalisierung der Rundfunkverbreitungswege, als wesentliches Transportmittel für Inhalte und künftig auch Datendienste der Informationsgesellschaft, eine besondere Rolle. Die Umwandlung von analog in digital ermöglicht darüber hinaus auf sämtlichen Übertragungswegen – Terrestrik, Satellit, oder erdgebundene Leitung (Kabel) – ein Vielfaches an Übertragungskapazität und – dieser Umstand wird besonders in der Terrestrik schlagend – eine effizientere Nutzung des Frequenzspektrums. Dies wirkt sich sowohl auf Anbieter- als auch auf Konsumentenseite positiv aus. Für die Anbieter von Inhalten und Diensten wird die Verbreitung im digitalen Zeitalter aufgrund der höheren zur Verfügung stehenden Datenkapazität einfacher und günstiger; Konsumenten können nach der erfolgten Umstellung auf digitale Datenübertragung ein Vielfaches der derzeit angebotenen Programme sowie neuartige Inhalte und Dienste erwarten.

## 1.2. Die Bedeutung der Digitalisierung für Österreich

Besonders für eine vergleichsweise kleine Volkswirtschaft wie Österreich, ist die aktive Mitarbeit an dieser gemeinsamen europäischen Zielsetzung von großer Bedeutung. Die Digitalisierung des Rundfunks stellt dementsprechend eine wesentliche medienpolitische Zielsetzung der Rundfunkgesetze aus dem Jahr 2001 dar und ist in Abschnitt 6 des PrTV-G verankert.

So soll die Digitalisierung der Rundfunkübertragungswege einen Beitrag zu mehr Medienvielfalt in Österreich leisten, und darüber hinaus durch die Bereitstellung einer unabhängigen Infrastruktur zu einer Stärkung von bereits bestehenden und zukünftigen österreichischen Programmanbietern führen und somit auch zur Aufwertung Österreichs als Medien- und Kommunikationsstandort beitragen.

Eine zukunftstaugliche Infrastruktur, die als stabile Basis für die Verbreitung von regionalen Inhalten dient, trägt auch massiv zur Absicherung der kulturellen und wirtschaftlichen Identität eines Landes bei. In diesem Zusammenhang spielt die terrestrische Übertragung von Rundfunkdiensten im Zusammenspiel der unterschiedlichen Plattformen eine besondere Rolle (siehe auch Kapitel 1.5.).

### **1.3. Die Einbindung der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“**

Der besonderen Bedeutung der Terrestrik entsprechend, sieht das Privatfernsehgesetz (PrTV-G) in jenem Abschnitt, in dem die Digitalisierung als medienpolitisches Ziel gesetzlich verankert ist, auch die Digitalisierung der Terrestrik als „vordringliches Ziel“ in der Arbeit der Regulierungsbehörde und der zu deren Unterstützung vom Bundeskanzler im Jahr 2002 eingerichteten Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“. Mit Unterstützung der Arbeitsgemeinschaft, der rund 300 Experten aus den Bereichen Rundfunkveranstalter, Diensteanbieter, Netzbetreiber, Industrie, Handel, Wissenschaft und Verbraucher angehören, ist die Regulierungsbehörde gefordert, den „Beginn der Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen bis Ende 2003 zu ermöglichen“.

Diesem zeitlich definierten Auftrag wird die Regulierungsbehörde einerseits mit dem vorliegenden Konzept, das als strategische Grundlage für die Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen dient, und andererseits mit den weit gediehenen Vorbereitungen für einen ersten DVB-T-Testbetrieb im Frühjahr 2004 gerecht.

Unter Einbindung sämtlicher Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ haben sich vier Kernpartner (Österreichischer Rundfunk, Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH, Siemens Österreich AG und Telekom Austria AG) zusammengeschlossen um den für April 2004 in Graz geplanten Testbetrieb umzusetzen. Dabei sollen neben der technischen Erprobung der neuen Übertragungstechnologie auch die Akzeptanz neuer interaktiver Applikationen im MHP-Standard (MHP = Multimedia Home Platform) bei den TV-Konsumenten getestet werden.

Die inhaltliche Arbeit der Arbeitsgemeinschaft ist in drei so genannte „Expertenpanels“ zu den Bereichen Technik, Recht und Markt/Content gegliedert. In diesen Expertenpanels wurden in den knapp zwei Jahren seit ihrer Konstituierung zahlreiche fachliche Aspekte des komplexen und vielschichtigen Themas Digitalisierung – teilweise unter Einbeziehung internationaler Experten – erörtert.

Die fachlichen Überlegungen der Regulierungsbehörde bei der Erstellung dieses Digitalisierungskonzeptes beruhen auf der in den Expertenpanels geleisteten Arbeit sowie auf der intensiven Beobachtung der Entwicklung in anderen Märkten. Über diese laufende Einbindung der Arbeitsgemeinschaft hinausgehend, wurden die Mitglieder im Rahmen einer Vollversammlung, die am 28.11.2003 in der Wirtschaftskammer Österreich stattgefunden hat, in die Beratung und Freigabe des Digitalisierungskonzeptes eingebunden. Ein diesbezügliches Positionspapier wurde ihnen fünf Tage vor der Vollversammlung über die Internet-Plattform der Arbeitsgemeinschaft zugestellt, mit dem Hinweis, dass die anstehende Vollversammlung Gelegenheit biete, Kritikpunkte, Anmerkungen und Ergänzungen dazu einfließen zu lassen. Die Eckpunkte des Digitalisierungskonzeptes wurden vor der Diskussion im Plenum vom stv. Behördenleiter der KommAustria, Hofrat DI Franz Prull, präsentiert.

Die Diskussion verlief ausgesprochen konstruktiv und es wurden einige Anmerkungen seitens der Mitglieder geäußert. Auf die ausdrückliche Frage des Diskussionsleiters, Dr. Alfred Grinschgl, Geschäftsführer der Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH für den Fachbereich Rundfunk, ob es zu diesem Konzept grundsätzliche Einwände gebe, wurden seitens eines Vertreters der Kabelnetz-Betreiber (Mag. Günther Singer, Liwest) grundsätzliche Bedenken geäußert, öffentliche Mittel („Digitalisierungsfonds“) für die Digitalisierung der Terrestrik einzusetzen. Ihnen erwachse dadurch eine staatlich subventionierte Konkurrenz, die die Existenzgrundlage der Kabelnetzbetreiber bedrohe.

Weitere grundsätzliche Bedenken oder Einwendungen wurden nicht vorgebracht. Zahlreiche ergänzende inhaltliche Anmerkungen (zB was die redaktionelle Gewichtung bestimmter Bereiche, oder die Einbindung des Digitalisierungskonzepts in einen gesamtheitlichen technologischen „Masterplan“ betrifft) wurden zustimmend zur Kenntnis genommen. Die „Eckpunkte des Digitalisierungskonzeptes gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G“ konnten mit großer Mehrheit angenommen werden.

## **1.4. Die internationale Entwicklung**

Auf allen drei etablierten Rundfunk-Übertragungswegen (Terrestrik, Kabel und Satellit) ist die Digitalisierung in fast allen Ländern der Welt – wenn auch in unterschiedlicher Ausformung und Geschwindigkeit – im Gange. Die Bedachtnahme auf die Entwicklung in anderen Märkten wurde der Regulierungsbehörde nicht nur im PrTV-G auferlegt, sie ist insbesondere vor dem Hintergrund der Tatsache, dass Österreich ein kleiner Markt ist, von ganz besonderer Bedeutung. In der Verfügbarkeit von digital-tauglichen Endgeräten ist Österreich von der Marktentwicklung in den Nachbarländern abhängig. Darüber hinaus ist der österreichische Medienmarkt auch mit dem vielfach größeren deutschen Markt – vor allem aufgrund der Gleichsprachigkeit – eng verbunden. Vor diesem Hintergrund ist besonders aus österreichischer Sicht ein Vorgehen im Einklang mit der internationalen Entwicklung erforderlich.

Als technischer Standard für die Verbreitung digitaler Fernsehsignale hat sich in Europa, jedoch auch weit über die europäischen Grenzen hinaus (Afrika, Asien), Digital Video Broadcasting (DVB) als Standard durchgesetzt. DVB wurde maßgeblich in Europa mitentwickelt und auf sämtliche Plattformen abgestimmt (Terrestrik: DVB-T, Satellit: DVB-S, Kabel: DVB-C). Lediglich die USA und Japan gehen, was die technischen Standards bei der Digitalisierung des Rundfunks anbelangt, andere Wege.

Was die Entwicklung eines einheitlichen Software-Standards für Applikationen für interaktives Fernsehen betrifft, so zeichnet sich aus heutiger Sicht ab, dass sich Multimedia Home Platform (MHP) durchsetzen wird. Die Entwicklung dieser Software-Schnittstelle zwischen Set-Top-Box und ausgestrahlter Applikation wird von einem Konsortium mit 730 Mitgliedern aus 51 Ländern und fünf Kontinenten vorangetrieben. Die Plattform MHP soll eine einheitliche und offene Schnittstelle für den Einsatz von interaktiven, multimedialen Mehrwertdiensten für digitale TV-Programme und Dienste bieten.

Während Digital-TV über Kabel und Satellit in den meisten Ländern bereits verfügbar ist – ob als Pay-TV oder Free-to-Air-Angebote –, ist die Digitalisierung der Terrestrik in den meisten Ländern Europas erst in der Vorbereitung bzw. in der Einführungsphase. Kein Land Europas jedoch schließt die Digitalisierung der Terrestrik generell aus, was letztlich einen völligen Verzicht auf diese Übertragungsplattform bedeuten würde.

In den meisten europäischen Staaten gibt es Pilotprojekte ähnlich dem für 2004 geplanten Testbetrieb in Graz. Mit diesem Projekt ist die Rundfunk & Telekom Regulierungs-GmbH auch Teil einer internationalen Plattform zum Know-how-Transfer bezüglich der Ergebnisse dieser Projekte. An diesem Projekt namens DICE („Digital Innovation trough Cooperation in Europe“) nehmen neben der RTR-GmbH auch treibende Institutionen aus folgenden Ländern bzw. Regionen teil: Land Berlin, Dänemark, Schweden, Großbritannien, Polen, Ungarn und Litauen. Das Projekt wird Anfang 2004 starten und aller Voraussicht nach mit Mitteln des InterregIIIc-Programms der Europäischen Union gefördert.

In jenen Märkten, in denen sich die digitale Terrestrik bereits im Regelbetrieb befindet, hat sich herausgestellt, dass sich die Terrestrik auch bei digitaler Nutzung primär als Technologie zur Grundversorgung mit TV-Inhalten und rundfunkrelevanten Diensten eignet. So scheiterten bisher sämtliche Versuche, konventionelle Pay-TV-Plattformen über DVB-T zum Erfolg zu führen (Spanien, Großbritannien). Bei genauer Beobachtung der internationalen Entwicklung kristallisiert sich die digitale Terrestrik, anders als Kabel oder Satellit, als eine einfach und für alle Einwohner gleich zugängliche Verbreitungsplattform für digitalen Rundfunk heraus – frei von zusätzlichen technischen oder finanziellen Barrieren. Was Programmvielfalt oder die mögliche Interaktivität betrifft, kann die Terrestrik von ihren grundsätzlichen Wesensmerkmalen her nicht mit den Plattformen Satellit und Kabel mithalten, dafür bringt sie neben der „demokratischen“ Grundversorgung mit digitalen Angeboten auch Leistungsmerkmale, die wiederum von den anderen Plattformen nicht geboten werden können, wie portablen und mobilen Empfang sowie die einfache Möglichkeit der Verbreitung regionaler und lokaler Programme.

In den Nachbarländern Österreichs wird derzeit mit Nachdruck an der Einführung der digitalen Terrestrik gearbeitet. Am weitesten ist die Entwicklung in Deutschland gediehen, wo im August 2003 in der Region Berlin/Brandenburg die analoge Versorgung nach einem kurzen Simulcast-Betrieb endgültig eingestellt wurde. Dieses Projekt galt – insbesondere was die soziale Verträglichkeit der Umstellung betrifft – als Testfall für alle anderen Märkte und das Ergebnis war durchwegs positiv. Zwar gab es anfangs vereinzelt Empfangsprobleme, die Technologie insgesamt jedoch wurde von der Bevölkerung trotz der notwendigen Anschaffung von Set-Top-Boxen durch die Konsumenten sehr rasch angenommen. Nach Berlin/Brandenburg ist für 2004 die Umstellung in Norddeutschland und Nordrhein-Westfalen geplant.

## 1.5. Die Terrestrik und ihre besondere Bedeutung für Österreich

Als Argumente zur Grundfrage, warum Österreich überhaupt den terrestrischen Verbreitungsweg in der Rundfunkversorgung erhalten und – mehr noch – durch erhebliche Investitionen in die Senderinfrastruktur sowie konsumentenseitig in die technische Ausstattung der Haushalte „digital umbauen“ und derart zukunftssicher ausbauen soll, dass der terrestrische Verbreitungsweg wettbewerbsfähig bleibt und im Verhältnis zu Kabel und Satellit wieder an Bedeutung gewinnt, sind zu nennen:

- **Knapp zwei Millionen TV-Haushalte (60%) nutzen die Terrestrik:** Der Empfang der Fernsehprogramme (insbesondere des öffentlich-rechtlichen Rundfunks und des bundesweiten Privat-TV-Anbieters) über Hausantenne hat in Österreich eine erheblich höhere Bedeutung als etwa in Deutschland oder gar in der Schweiz bzw. Belgien, wo der Versorgungsgrad durch Kabelnetze teilweise 90% beträgt. In Österreich beziehen rund 540.000 Haushalte (2003) ihre Fernsehprogramme ausschließlich über die Terrestrik, das entspricht einem Anteil von 16,6% aller TV-Haushalte.. Darüber hinaus sind rund 86,6 % der mehr als 1,4 Millionen Satelliten-Haushalte im Empfang der österreichischen Programme von der Terrestrik abhängig. Dies gilt teilweise auch für Zweit- oder Mehr-TV-Geräte-Haushalte (1.438.000). In diesen Haushalten empfangen rund 15 % auf dem zweiten, dritten oder weiterem TV-Gerät nur über die Ebene terrestrisch. Damit sind knapp zwei Millionen TV-Haushalte in der Nutzung der österreichischen TV-Angebote auf die Terrestrik angewiesen („Digitales Fernsehen in Österreich“, Fessel+GfK 2003 im Auftrag der RTR-GmbH; N=2.000).

- **Nationale Identität Österreichs:** Ein terrestrisches Sendernetz für die Verbreitung der Rundfunkprogramme ist im Vergleich aller Übertragungsplattformen die sicherste Gewähr dafür, dass Österreichs kulturelle Identität gesichert werden kann.
- **Erleichterter Zugang:** Den Veranstaltern von lokalen und regionalen Rundfunkprogrammen kann im Rahmen der Terrestrik ein geeigneter Zugang zur Rundfunkverbreitung gesichert werden.
- **„Grundversorgung neu“:** Vor dem Hintergrund der technischen und rundfunkrechtlichen Entwicklungen, vor allem im Verlauf der letzten beiden Jahrzehnte, ist das Profil dessen, was wir unter „Grundversorgung“ verstehen, neu zu definieren bzw. zu adaptieren: Die „Grundversorgung neu“ als Kern einer den Medienstandort Österreich unterstreichenden Rundfunkversorgung wird wesentlich mehr Rundfunkprogramme als die heutige Terrestrik übertragen – und zwar in der Reihenfolge: Zuerst die Programme des Österreichischen Rundfunks, für die es einen gesetzlichen Auftrag gibt, dann jene Programme, für die, wie z.B. für den bundesweiten Privat-TV-Anbieter, eine Übertragungsverpflichtung („must-carry-Regelung“) besteht, dann weitere, allenfalls nach einem Auswahlverfahren zu nominierende Programmangebote, die im Interesse des Publikums und des Medienstandortes Österreich liegen – dies alles unter Einschluss von Daten- und Zusatzdiensten wie etwa Programmnavigator (Electronic Program Guide, EPG, oder digitaler Videotext).
- **Außerhalb der Städte ist Kabel-TV keine hinreichende Alternative:** Die terrestrische Verbreitung der Rundfunkprogramme hat im Hinblick auf eine „Grundversorgung neu“ insbesondere im Verhältnis zu den Kabelnetzen klaren Vorrang. In der Möglichkeit, sich an ein Kabelfernsehnetz anzuschließen, muss nämlich eine gewisse Privilegierung der in urbanen Gebieten liegenden Haushalte erblickt werden: Während im städtischen Bereich (Städte über 50.000 Einwohner – Wien und Landeshauptstädte) 60 % aller TV-Haushalte über einen Kabelanschluss verfügen, sind in Kleingemeinden mit bis zu 2.000 Einwohnern nur 13,4% der TV-Haushalte mit einem Kabelanschluss versorgt. („Digitales Fernsehen in Österreich“, Fessel+GfK 2003 im Auftrag der RTR-GmbH; N=2.000). An dieser Situation wird sich in den nächsten Jahren nicht viel ändern. Eine Bevorzugung von Kabelfernsehnetzen in der gesamten Digitalisierungsstrategie würde zu einer Verstärkung des – etwa auch im Bereich der Breitband-Internetzugänge – ohnehin schon vorhandenen „digital divide“ zwischen Stadt und Land führen. Freilich sollte schon an dieser Stelle bewusst gemacht werden, dass der Versorgungsgrad der „Grundversorgung neu“ aus kaufmännischen Überlegungen möglicherweise nicht exakt soweit reicht wie die derzeitige analoge „Ausleuchtung“ mit Rundfunkprogrammen, weshalb in derartigen Grenzbereichen der Versorgung durch TV-Satelliten eine besondere Bedeutung zukommen könnte.
- **Satellitenübertragung als Ergänzung zur Terrestrik:** Die Verbreitung der Fernsehprogramme über TV-Satelliten, deren Veranstalter ihre Hauptverwaltung nicht in Österreich haben und deren redaktionelle Entscheidungen auch nicht in Österreich getroffen werden (und das ist für die in Österreich verbreiteten Sat-Programme der Regelfall), unterliegt gemäß der EU-Richtlinie „Fernsehen ohne Grenzen“ nicht der innerstaatlichen österreichischen Regulierung. Weiters werden für Österreich veranstaltete Rundfunkprogramme üblicherweise aus rechtlichen Gründen (keine Ausstrahlungsrechte für den gesamten deutschsprachigen Raum) verschlüsselt und daher digital über ASTRA abgestrahlt und sind folglich nicht für jedermann frei zugänglich.

Insgesamt kann der Sat-Verbreitung von TV-Programmen daher nicht der gleiche

Stellenwert eingeräumt werden wie der terrestrischen Verbreitung. Die Satellitenübertragung österreichischer Programme wird wesentlich durch die Ortsbezogenheit des Urheberrechts behindert: Die Ausstrahlungsrechte attraktiver Programme für den gesamten deutschsprachigen Raum sind für österreichische Programmveranstalter auf Grund ihrer Größe und Finanzkraft unerschwinglich bzw. zum Teil gar nicht erhältlich. Eine Satellitenausstrahlung muss daher auf digitalem Wege und verschlüsselt erfolgen, die Seher müssen mit entsprechenden Zugangskontrolleinrichtungen (wie Smart-Cards) versorgt werden. Der ORF hat eine derartige Ausstrahlung erst vor wenigen Jahren begonnen. In diesem Zusammenhang hat im vergangenen Jahr eine aus medienpolitischer Sicht positive Entwicklung stattgefunden: Im Zuge der Umstellung des Verschlüsselungssystems des ORF von Betacrypt auf Cryptoworks wurde mit dem Inhaber der Lizenz für bundesweites Privat-TV, ATV+, eine Vereinbarung getroffen, die es erlaubt, dass die Bezieher der digitalen ORF-Programme auch das Programm von ATV+ über digitalen Satelliten empfangen können. Die Kosten für die Satellitenverbreitung umfassen einerseits den Uplink, andererseits jene des notwendigen Zugangskontrollsystems, wie die Administration der erforderlichen Einrichtungen und die Lizenzkosten für das Verschlüsselungssystem. Gerade für lokale und regionale private Fernsehanbieter ist dies in keiner Weise leistbar. In jenen Fällen, in denen die Programme ausschließlich aus Eigenproduktionen bestehen, tritt diese Problematik zwar nicht auf, jedoch handelt es sich hier um besonders kleine Unternehmen, für die die Satellitenverbreitung an sich schon schwer leistbar ist.

Um lokalen TV-Veranstaltern den Zugang zur Verbreitungsplattform Satellit zu ermöglichen, wird in manchen deutschen Bundesländern (Bayern, NRW, etc.) ein Modell angeboten, nachdem mehrere Lokal-TV-Veranstalter einen Satellitentransponder gemeinsam mieten und jeder Partnersender im Wege von Time-Sharing täglich einige Stunden auf Sendung ist. Dieses Modell gibt es z.B. in Bayern und wird durch die Bayerische Landeszentrale für Neue Medien finanziell unterstützt. Doch auch in Deutschland ist dies gar nicht als Alternative zur terrestrischen Verbreitung konzipiert: Die betroffenen Lokal-TV-Programme werden primär terrestrisch verbreitet, das Modell des Time-Sharing am Satelliten soll lediglich helfen, die Reichweiten zumindest zeitweise ein wenig auszudehnen.

Vor allem in terrestrisch schwer erschließbaren Gebieten wird man auf die Versorgung mit Rundfunkprogrammen durch den Satelliten jedenfalls nicht verzichten können.

- **Ohne Terrestrik kein mobiler Empfang:** Nur die Abstrahlung der Rundfunkprogramme über terrestrische Sendeanlagen versetzt die Konsumenten dieser Programme in die Lage, diese auch „mobil“ zu nutzen. Nun ist davon auszugehen, dass Fernsehen im Kernbereich eine sehr passive und an eine kinoähnliche Umgebung gebundene Form des Medienkonsums bleiben wird (den weihnachtlichen Blockbuster oder die historische Dokumentation wird man wohl auch in Zukunft nicht im Auto ansehen). Dies ist aber kein Widerspruch zu der sich bereits abzeichnenden Entwicklung, dass sich Fernsehen auch in Richtung eines Tagesbegleitmediums entwickeln wird. Fernsehen in Auto und Bahn oder partielle Wahrnehmung gewisser TV-Inhalte wie etwa Fußball oder Nachrichten über „konvergente“ Endgeräte, die sich als Verschnitt aus Handy, Palm und PDA darstellen, ist jene Art Zukunft, die bereits stattfindet. Mobile TV-Anwendungen sowie die sogenannte „Portabilität“ – man unterscheidet „portable indoor“ und „portable outdoor“ – gehören zu den Alleinstellungsmerkmalen der terrestrischen Übertragungsform: Mit den mobilen Anwendungsformen kann die terrestrische Variante von DVB etwas ganz Entscheidendes, was Kabel und Satellit nicht zu leisten vermögen.

Dem wachsenden Potenzial mobiler Rundfunk-Anwendungen, als kostengünstige Technologie zur Datenübertragung, wird die internationale DVB-Gruppe auch in der Etablierung eines eigenen Standards, der für den mobilen Empfang optimiert ist (geringere Auflösung, stabile Empfangseigenschaften), DVB-H („H“ steht für Handheld), gerecht. Besonders in Verbindung mit UMTS als Rückkanal-Technologie birgt DVB-T bzw. DVB-H aus Sicht der Geräteindustrie wie der Telekommunikationsbetreiber großes Potenzial. Erste Modelle von Mobiltelefonen (etwa von SONY oder NEC) mit eingebauten DVB-Empfangsmodulen wurden bereits der Öffentlichkeit präsentiert.

- **Terrestrischer Versorgungsauftrag nach dem ORF-Gesetz:** Schließlich ist auch das Programmengelt für den ORF nicht zu vergessen, das von allen österreichischen Haushalten einzuheben ist, die über ein betriebsbereites Fernsehgerät verfügen und von der Entrichtung nicht befreit sind. Dem Recht, ein Programmengelt zu verlangen, steht unter anderem die Pflicht zur terrestrischen Versorgung gegenüber: Gemäß § 3 ORF-G („Versorgungsauftrag“) hat der Österreichische Rundfunk „nach Maßgabe der technischen Entwicklung und der wirtschaftlichen Tragbarkeit dafür zu sorgen, dass in Bezug auf Programm- und Empfangsqualität alle zum Betrieb eines Rundfunkempfangsgerätes (Hörfunk und Fernsehen) berechtigten Bewohner des Bundesgebietes gleichmäßig und ständig mit jeweils einem bundeslandweit und zwei österreichweit empfangbaren Programmen des Hörfunks und zwei österreichweit empfangbaren Programmen des Fernsehens versorgt werden“ (Absatz 1). Dies Programme sind jedenfalls terrestrisch zu verbreiten (Absatz 3). Weiters legt § 3 Abs. 4 ORF-G fest, dass die in Abs. 1 erwähnten Programme – nach Maßgabe der technischen Entwicklung, der Verfügbarkeit und wirtschaftlichen Tragbarkeit – unter Nutzung digitaler Technologie auch terrestrisch zu verbreiten sind.

## 1.6. Medienpolitische Zielsetzungen

Mit dem ehrgeizigen und sehr sensiblen Programm der Migration der Rundfunkübertragung von der analogen zur digitalen Verbreitungsform werden mehrere für Österreichs Zukunft grundlegende medienpolitische Zielsetzungen verfolgt. In der Auflistung der Argumente für die terrestrische Verbreitung der Rundfunkprogramme (Kapitel 1.5.) wurden bereits einige der wesentlichsten medienpolitischen Zielsetzungen beschrieben, so insbesondere das Bestreben, Österreichs Identität in staats- und kulturpolitisch sehr umfassendem Sinne bestmöglich zu wahren und weiters den Veranstaltern von Rundfunkprogrammen einen diskriminierungsfreien und gleichberechtigten Zugang zur terrestrischen Übertragungsplattform zu sichern.

Im Zusammenhang mit der Zielsetzung, Österreichs Identität zu wahren, ist es von fundamentaler Bedeutung, dass sich zwar „nur“ 16,6 % der österreichischen TV-Haushalte im Empfang ihrer Fernsehangebote ausschließlich auf die Terrestrik stützen, andererseits jedoch rund 86,6% der SAT-Haushalte für die Nutzung der beiden ORF-Fernsehprogramme sowie des privaten Programmangebots von ATV+) auf die Terrestrik angewiesen sind. Wie bereits festgestellt, benötigen daher rund 60 % aller TV-Haushalte die Terrestrik, um ihre österreichischen Fernsehprogramme sehen zu können („Digitales Fernsehen in Österreich“, Fessel+GfK 2003 im Auftrag der RTR-GmbH; N=2.000)

Als weitere medienpolitische Zielsetzungen für die Einführung von terrestrisch verbreitetem Digitalrundfunk (DVB-T) sind zu nennen:

- **Leistungsstarke Infrastruktur:** Schaffung einer innovativen, zukunftstauglichen Kommunikationsinfrastruktur für die Rundfunkversorgung Österreichs;
- **„Grundversorgung neu“:** Etablierung einer „Grundversorgung neu“, die eine signifikante Steigerung (12 bis 16 Fernsehprogramme) der terrestrisch (vor allem als „Free-TV“) übertragenen Rundfunkprogramme bringt und damit die Programme des ORF und anderer österreichischer Programmveranstalter im Verhältnis zu anderen Wettbewerbern stärkt;
- **Verbraucherakzeptanz:** Ein besonderes Ziel besteht darin, darauf hinzuwirken, dass den Konsumenten Endgeräte zur Verfügung stehen, die den bekannten Kriterien der Interoperabilität offener Software-Standards entsprechen und außerdem zu leistbaren Preisen erhältlich sind.
- **Analoge Turn Off:** Abschaltung der bislang für analoge Fernsehübertragung genutzten Rundfunkfrequenzen (Analoge Turn Off = ATO);
- **Qualität:** Qualitätssteigerung für die Nutzer der Fernsehprogramme durch deutlich verbesserte Bild- und Tonqualität;
- **Vielfalt:** Quantitätssteigerung in Form von mehr und vor allem andersartigen Programmen (Datendienste, erweiterter Bildschirmtext, interaktive Anwendungen, elektronische Programmführer...) durch effizientere Nutzung des Frequenzspektrums;
- **Mobilität:** Neue Nutzungsmöglichkeiten durch Portabilität und Mobilität (Auto, Bahn, PDA, ...);
- **Medienstandort:** Förderung des Medienstandortes Österreich im Bereich zahlreicher Geschäftsfelder, die mit Rundfunk direkt oder indirekt verbunden sind: Film- und Fernsehproduktion, Autoren und Regisseure, Dienstleister wie Tonstudios und Beleuchtungsfirmen, Werbeproduktionen, Kreativ- und Mediaagenturen ...
- **Versorgungsauftrag:** Wahrnehmung des gesetzlichen Versorgungsauftrages in gebirgigen und schwächer besiedelten Regionen, in denen die terrestrische Versorgung wirtschaftlich nicht vertretbar erscheint, durch die Übertragung der Programme, insbesondere jener des ORF aber auch des Programms von ATV+, über einen TV-Satelliten;
- **Wettbewerbsfähigkeit:** Vermeidung von Situationen und Zuständen, die während der „Simulcast-Phase“ (und natürlich auch danach) zu einer Schwächung der Wettbewerbslage des Österreichischen Rundfunks und auch anderer österreichischer Programmanbieter im Verhältnis zu den vorwiegend deutschen Mitbewerbern führen könnten.

## 1.7. Perspektiven für die Digitalisierung des Rundfunks via Kabel und Satellit

Gemäß Privatfernsehgesetz stellt die Digitalisierung der Terrestrik ein „vordringliches Ziel“ der Regulierungsbehörde und der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ dar. Dennoch ist die Terrestrik bzw. ihre Digitalisierung nicht losgelöst von der Entwicklung bei Kabelnetzen und Satellitenempfangsanlagen zu betrachten.

Im Satellitenbereich geht die Digitalisierung – nicht nur in Österreich – zügig und marktgetrieben voran. So erreichte der Prozentsatz der digitalen Satellitenhaushalte gemessen an allen Haushalten mit Satellitenempfangsanlagen bereits Ende des Jahres 2003 die 30%-Marke. Die Dynamik, die seit einiger Zeit in diesem Marktbereich steckt, wird auch anhand der Absatzzahlen digitaler Satellitenreceiver deutlich. Diese hat sich in den Monaten Mai bis Juni 2003 im Vergleich zu diesen Monaten im Jahr 2002 mehr als verdoppelt. In den Monaten Juli bis August 2003 hat sich die Anzahl der verkauften digitalen Satelliten-Receiver verglichen mit dem Vorjahr gar verdreifacht. Grund dafür ist einerseits das in seiner Vielfalt unschlagbare Programmangebot sowie die teilweise dramatische Preisdegression bei den digital-tauglichen Set-Top-Boxen. Hinzu kommt der Umstand, dass Satellitenhaushalte – anders als Haushalte mit terrestrischer Versorgung oder Kabelanschluss – in jedem Fall, also auch bei analogem Empfang, eine Set-Top-Box an das Fernsehgerät anschließen müssen. In Anbetracht der gesunkenen Anschaffungskosten und der eindeutigen Produktvorteile gibt es hier von Seiten der Konsumenten praktisch keinerlei Hürden für die Umrüstung auf digitalen Empfang.

Die rasant voranschreitende Digitalisierung des Satellitenempfangs kommt auch den bundesweiten österreichischen TV-Programmen zugute, da diese aus urheberrechtlichen Gründen sicherstellen müssen, dass ihre Programme nur in Österreich zu empfangen sind. Dies ist nur durch die verschlüsselte Abstrahlung der TV-Programme möglich, was wiederum nur über digitale Satelliten möglich ist. Im Jahr 2003 hat der ORF die Verschlüsselung seiner Programme (ORF 1, ORF 2, sämtliche Regionalprogramme und TW1) auf eine neue Verschlüsselungssoftware (Cryptoworks) umgestellt. Durch eine vertragliche Einigung mit dem Inhaber der Lizenz für bundesweites Privatfernsehen, ATV+, wird dieses Programm seit Oktober 2003 ebenfalls über den ORF-Transponder digital und verschlüsselt ausgestrahlt und kann mit dem Entschlüsselungssystem des ORF (Smartcard) empfangen werden. Diese Entwicklung ist aus medienpolitischer Sicht zu begrüßen. Rund 220.000 Haushalte sind mit den erforderlichen Smartcards des ORF ausgerüstet (Stand Dezember 2003). Weitere 60.000 Haushalte empfangen die ORF-Programme und ATV+ über die Pay-TV-Plattform Premiere World. Insgesamt beziehen also rund 280.000 Haushalte die drei österreichweiten TV-Programme (ORF1, ORF2 und ATV+) über den digitalen Satelliten.

Im Kabelfernsehen ist die Digitalisierung noch nicht so weit gediehen: Nur rund drei Prozent der Kabelhaushalte verfügen über digitalen Fernsehempfang. Zwar gibt es für Kabelnetzbetreiber die Möglichkeit, (durch zusätzliche – digitale – Angebote, wie etwa Programme, die im analogen Basispaket nicht enthalten sind: Video-on-Demand-Services, E-Mail über den Fernsehschirm etc.) zusätzliche Einnahmen zu generieren, jedoch haben solche Angebote noch keinen durchschlagenden Erfolg bei den Konsumenten erreicht. Für die Kabelnetzbetreiber stellt sich auch die Simulcast-Phase, in der ein Engpass an Übertragungskapazitäten vorherrscht, als besondere Herausforderung dar. Ein weiterer Grund für die langsam voranschreitende Digitalisierung der Kabelnetze liegt auch in der Struktur vieler Kabelnetzbetreiber, die als kleine Unternehmen oft nur wenige hundert Haushalte versorgen.

Kabelnetze haben jedoch im Hinblick auf die Versorgung der Haushalte mit Rundfunk und mit Breitband-Internetanschlüssen eine hohe Bedeutung. Ein weiterer Ausbau und ein Voranschreiten der Digitalisierung im Bereich der Kabelnetze erscheint daher jedenfalls wünschenswert. In der Vergabe von Mitteln aus dem Digitalisierungsfonds wird auf Plattformneutralität in besonderer Form geachtet werden.

## 1.8. Die Digitalisierung und die Konsumenten

Bei allen Überlegungen und Planungen betreffend die Einführung des digitalen terrestrischen Fernsehens steht stets auch der konkrete Nutzen der Konsumenten im Mittelpunkt. Die Konsumenten sind es, die sich aktiv durch den Erwerb einer Set-Top-Box oder eines digitaltauglichen Endgerätes den Zugang zu dieser neuen Übertragungstechnologie sichern müssen. Dementsprechend ist es entscheidend, den Mehrwert, den der Konsument von der Digitalisierung erwartet, auch von Anfang an zu ergründen.

Nur wenn für die Konsumenten auch ein tatsächlicher Zusatznutzen des digitalen Fernsehens im Vergleich zur analogen Übertragung erkennbar ist, wird ein rascher und reibungsloser Umstieg möglich sein. Eine besondere Herausforderung liegt in der sozial verträglichen Abwicklung der Umstellung. Die erste Region, in der die analoge terrestrische Versorgung vollständig der digitalen Versorgung gewichen ist, ist Berlin/Brandenburg. Die Erfahrungen dort haben gezeigt, dass die Konsumenten die Umstellung und die dafür notwendige Anschaffung einer Set-Top-Box akzeptieren, wenn ihnen der konkrete Zusatznutzen erkennbar ist (in Berlin liegt der Zusatznutzen von DVB-T in der Programmviefalt) und die erforderlichen Geräte zu leistbaren Marktpreisen vorhanden sind. Die genaue Planung der Umstellung und eine genau festgelegte Vorgehensweise in der Simulcast-Phase bzw. der Abschaltung, wurde in Berlin entsprechend kommuniziert. Dies hat sich ebenfalls als sehr hilfreich für die Akzeptanz durch die Konsumenten erwiesen.

Bezüglich der während der Umstellung zu wählenden Verbraucherinteressen gibt die Bundesarbeitskammer (AK) in einem Schreiben an die Regulierungsbehörde vom 11.12.2003 zu bedenken, dass medien- und wirtschaftspolitische Interessen gegenüber Verbraucherinteressen nicht den Vorrang genießen sollten.

Darüber hinaus ergeht seitens der AK die Aufforderung, „den Übergang für die Verbraucher so schonend wie möglich zu gestalten. Insbesondere muss gewährleistet sein, dass die terrestrischen Empfängerhaushalte keinem Druck ausgesetzt sind, entweder zusätzliche Anschaffungskosten auf sich zu nehmen oder vom Fernsehempfang ausgeschlossen zu sein.“ Darüber hinaus formuliert die AK einige „Bedingungen“ aus ihrer Sicht zum Vorhaben, ab 2006 eine stufenweise Umstellung vorzunehmen:

- Lange Übergangsphase unter größtmöglicher Schonung der Teilnehmer
- Schaffung von Anreizen (Gerätesubvention) aber kein Umstiegsdruck
- Sicherstellung erschwinglicher Marktpreise für Set-Top-Boxen
- Forcierung von interoperablen Boxen, die auch SAT-tauglich sind
- Qualität und Umfang des Programm- und Zusatzangebotes fördern
- Absicherung gegen Verschiebung von Free-TV zu Pay-TV
- Aufrechterhaltung der derzeitigen Empfangsdichte von 95%

Aus der Sicht der Regulierungsbehörde wird an dieser Stelle festgehalten, dass die von der Bundesarbeitskammer im Interesse der Verbraucher vorgebrachten Überlegungen und Vorschläge bereits in hohem Umfang Eingang in die Arbeit der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ und auch in das vorgelegte Digitalisierungskonzept gefunden haben (siehe dazu Kapitel 1.6.: Medienpolitische Zielsetzungen). Die Mittel des Digitalisierungsfonds werden teilweise auch dazu herangezogen, die von der AK verfolgten Ziele zu erreichen.

Fraglich ist allerdings, ob der Wunsch der AK nach langen Übergangsphasen tatsächlich im Interesse der Konsumenten liegt, da z.B. wirkliche Programmviefalt während der Simulcast-Phase nicht angeboten werden kann.

Die Berücksichtigung der Konsumenteninteressen wird darüber hinaus auch durch Erhebungen im Wege der Marktforschung und der sonstigen wissenschaftlichen Begleitforschung wahrgenommen. Als ersten Schritt in diese Richtung gab die Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH im Herbst 2003 eine Untersuchung bei Fessel + GfK in Auftrag, die sich mit der Erwartungshaltung der Konsumenten und deren Anschaffungsplänen bezüglich Digitalfernsehen sowie mit der generellen Mediennutzung befasst. Die gewonnenen Daten und Erkenntnisse dieser Untersuchung werden in geeigneter Weise veröffentlicht.

## **1.9. Zur Trennung von Programmanbieter und Infrastrukturbetreiber**

Das österreichische analoge terrestrische Sendernetz steht im Besitz des Österreichischen Rundfunks und wird auch von diesem betrieben. Es wurde in den vergangenen 50 Jahren aus dem ORF-Programmentgelt aufgebaut und optimiert und umfasst heute 968 TV-Sender an 470 Sendestandorten und erreicht damit ca. 95% der Bevölkerung. Um privaten TV-Veranstaltern den Zugang zu diesem Verbreitungsweg zu gewähren, sieht das im Jahr 2001 erlassene Privاتفernsehgesetz vor, dass der ORF den privaten Lizenzinhabern seine Sendeanlagen zu einem „angemessenen Entgelt“ zu vermieten hat. Vor dem Hintergrund der langwierigen Rechtsstreitigkeiten hinsichtlich der Höhe dieses Entgelts und der dadurch entstandenen Verzögerung der Aufnahme des Sendebetriebs von privaten Programmveranstaltern wird sich die medienpolitische Frage der Schaffung eines unabhängigen Sendernetzbetreibers vor der Einführung der digitalen Terrestrik in besonderem Maße stellen.

In den meisten Ländern Europas ist eine Trennung von Infrastrukturbetreiber und Contentanbieter bereits seit vielen Jahren Realität. In vielen Fällen – wie etwa in Großbritannien oder in Finnland – wurde die Senderinfrastruktur seitens der öffentlich-rechtlichen Fernsehanstalt an einen privaten Infrastrukturbetreiber verkauft.

Besonders vor dem Hintergrund der Tatsache, dass Österreich aufgrund der sehr spät erfolgten Marktliberalisierung keinen gereiften elektronischen Medienmarkt aufweist, ist diese Frage von hoher medienpolitischer Bedeutung und Sensibilität. Die Frage, in welcher Konstellation der faire und diskriminierungsfreie Zugang zu dieser Verbreitungstechnologie in einem digitalen Zeitalter bestmöglich gewährleistet werden kann, wird im Jahr 2004 vor der Ausschreibung der ersten Multiplex-Plattform auf sachlicher Ebene zu diskutieren sein.

Die derzeitigen frequenztechnischen Planungen der Regulierungsbehörde in Vorbereitung auf die Stockholm-Nachfolgekonzferenzen beziehen sich jedenfalls auf die seit Jahrzehnten etablierten österreichischen Grundnetzsender, die derzeit im Besitz des ORF stehen und auch von ihm betrieben werden.

## **1.10. Szenario für die Zeit nach der Simulcast-Phase**

An dieser Stelle ist ganz klar festzuhalten, dass nicht die Simulcast-Phase das Ziel der Digitalisierung ist, sondern vielmehr die rasche und dennoch sozial verträgliche Beendigung der analogen Nutzung von TV-Frequenzen. Erst nachdem dieser Schritt erfolgt ist, kommt die ganze Bandbreite an Vorteilen der Digitalisierung zum Tragen. Der Weg bis dahin ist ein komplexer Prozess, im Rahmen dessen es zu Engpässen in der analogen Versorgung kommen wird, während die digitale Versorgung noch nicht die volle Leistungsstärke erreicht hat.

Zu vergleichen ist diese Entwicklung mit der Verbreiterung einer Autobahn um eine Fahrbahn. Während des Umbaus kommt es zu Verkehrsbehinderungen, nach Abschluss der Arbeiten steht den Verkehrsteilnehmern dann allerdings ein leistungsfähigerer Verkehrsweg zur Verfügung als vorher.

Ziel des vorliegenden Konzeptes ist es daher, eine Strategie darzulegen, wie diese Simulcast-Phase möglichst schnell, sozial verträglich und effizient, also wirtschaftlich, von statten gehen kann, um sämtliche Vorteile der Digitalisierung rasch zum Tragen kommen zu lassen.

lassen. Nach Abschaltung sämtlicher analoger Frequenzen werden aus heutiger Sicht fünf bis sechs Multiplex-Bedeckungen für TV-Programme und Zusatzdienste zur Verfügung stellen. Je nach Geschäftsmodell des Betreibers wird der portable Empfang innerhalb der Wohnung oder der mobile Empfang im Auto oder in einem Handheld-ähnlichen Empfangsgerät möglich sein. Darüber hinaus gibt es mit der digitalen Terrestrik eine Infrastruktur, die die Verbreitung regionaler und lokaler TV-Programme für die Zukunft sicherstellt und somit einen dauerhaften Beitrag für „österreichische“ Medienvielfalt im elektronischen Bereich leistet.

Eine detaillierte Darstellung der konkreten Ausgestaltung der Übertragungsplattform besonders im Hinblick auf die ausgestrahlten Programme, die Verknüpfung mit anderen Technologien, konvergente Anwendungen etc. wird jedenfalls erst in einer fortgeschrittenen Phase in Form einer „Version 2“ des vorliegenden Digitalisierungskonzeptes enthalten sein.

## 1.11. Digitaler Hörfunk

In der Aufgabenstellung für die Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ heißt es in § 21 Abs. 2 PrTV-G, dass „die Regulierungsbehörde bei der Erarbeitung von Szenarien für die rasche Einführung von digitalem Rundfunk (Hörfunk und Fernsehen) sowie künftiger multimedialer Dienste“ zu unterstützen ist. Dies bedeutet, dass der Gesetzgeber neben der Einführung von digitalem terrestrischem Fernsehen bis 2003 als vordringlichem Ziel gemäß § 21 Abs. 1 PrTV-G auch der Digitalisierung der Hörfunkübertragung eine hohe, wenn auch zeitlich nicht so prioritäre Bedeutung beimisst. Daher wird sich die Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ in den kommenden Jahren dem Themenbereich Hörfunk noch verstärkt widmen.

Wenn auch die praktische Übertragung von digitalem Hörfunk im DAB-Standard (DAB = Digital Audio Broadcasting) außer im Rahmen beschränkter Testversuchsstellungen des ORF für die Konsumenten derzeit noch ohne Auswirkungen ist, muss festgehalten werden, dass die Interessen der österreichischen Hörfunkveranstalter (des öffentlich-rechtlichen, wie der privaten) für eine mögliche DAB-Zukunft durch die hierfür zuständigen behördlichen Einrichtungen – seit 01.04.2001 durch die KommAustria – seit vielen Jahren im Rahmen regelmäßiger internationaler Konferenzen nachhaltig wahrgenommen und gesichert wurden und werden.

Im Jahre 1995 gab es in Wiesbaden die erste Planungskonferenz, auf der für Österreich zwei Multiplexe pro Bundesland für eine terrestrische DAB-Versorgung geplant wurden. Ein Multiplex wurde im Frequenzband III (TV-Kanal 12) und einer im L-Band (1.5 GHz) fixiert.

Im Jahr 2002 wurden auf einer weiteren Planungskonferenz in Maastricht weitere 43 Multiplexe im L-Band in der Größenordnung eines oder mehrerer politischer Bezirke und/oder Ballungsräume geplant, die in Summe eine weitere flächendeckende DAB-Versorgung für Österreich ergeben. Damit stehen in Österreich insgesamt drei bundesweite Bedeckungen für die Einführung von T-DAB zur Verfügung.

Pro Multiplex können sechs Hörfunkprogramme in Stereoqualität mit zusätzlichen Datendiensten übertragen werden, die auch mobil (im Auto) annähernd in CD-Qualität empfangen werden können. Die Nutzdatenrate beträgt pro Multiplex ca. 1.2 MBit.

Die Größenordnung der Netzstrukturen von T-DAB-Netzen (entspricht mittlerer Abstand zweier Sender) liegt im Band III bei etwa 60 km, im L-Band zwischen 15 und 26 km. Um ein bestimmtes Gebiet zu versorgen, sind daher im L-Band wesentlich mehr Senderstandorte

notwendig als im Band III, ein Umstand, der für den Fall der Errichtung der entsprechenden Netzinfrastruktur erhebliche wirtschaftliche und finanzielle Folgen hat. T-DAB-Versorgung im L-Band ist daher nur bedingt für größere Versorgungsgebiete geeignet und erheblich kostenintensiver. Für eine ausgewogene Aufteilung der Übertragungskapazitäten zwischen dem ORF und den privaten Hörfunkveranstaltern ist daher auf diesen Umstand in besonderer Form Rücksicht zu nehmen.

In der T-DAB-Arbeitsgruppe, einer Untergruppe des Expertenpanels Technik der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“, wurde deshalb bereits festgestellt, dass im Band III eine weitere flächendeckende T-DAB-Bedeckung wünschenswert wäre, um genügend Ressourcen für den ORF und die privaten Rundfunkveranstalter zur Verfügung zu haben. Eine Möglichkeit, großflächig neue T-DAB-Multiplexe im Band III zu planen, wird sich im Rahmen der Stockholm-61-Nachfolgekonferenz ergeben. Zur Zeit gibt es einen T-DAB-Testbetrieb in Wien, bestehend aus 3 Sendern, und einen weiteren in Tirol im Inntal mit 2 T-DAB-Sendern. Beide Testbetriebe werden vom ORF durchgeführt.

Allerdings muss an dieser Stelle auch festgehalten werden, dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich der T-DAB-Standard in der Praxis bei den Konsumenten rasch durchsetzt, in jüngster Zeit nicht zugenommen hat. Das Gegenteil ist eher der Fall, da die bisherigen, T-DAB-Projekte in der Bundesrepublik Deutschland (aber nicht nur dort) im vergangenen Jahr in das Zentrum öffentlicher Kritik gerückt sind. So haben einzelne Rechnungshöfe gefordert, die öffentliche Förderung zur Einführung von T-DAB einzustellen. Die Technologie sei in Deutschland in den letzten 15 Jahren mit mehr als 200 Mio. € aus öffentlichen Mitteln unterstützt worden, dennoch seien nur 15.000 digitale Radioempfänger verkauft worden. Einzelne Privatradiostationen und auch öffentlich-rechtliche Sender haben in Deutschland ihr Interesse an T-DAB verloren.

In Großbritannien hat T-DAB zuletzt eine außergewöhnliche Marktdynamik erlebt. Allerdings ist dieser beginnende Markterfolg von digitalem Radio laut Marktbeobachtern und -teilnehmern erst durch die erfolgreiche Einführung von Freeview, dem gratis zu empfangenden DVB-T-Angebot, möglich geworden: Über Freeview werden auch zahlreiche neue Radioprogramme (Sparten- und Nischensender) übertragen. Auf diesem „Umweg“ wurden die Konsumenten mit den neuen Hörfunkangeboten vertraut gemacht, die diese dann wiederum auch im Auto oder losgelöst vom TV-Gerät, etwa in der Küche, über T-DAB empfangen möchten. Die Entwicklung in Großbritannien kann dahingehend interpretiert werden, dass digitales Fernsehen als „Trägerrakete“ für digitale Hörfunk-Angebote fungiert und dem Absatzmarkt von T-DAB-Empfangsgeräten zum Durchstarten verholfen hat.

Trotz der in der Fachwelt nicht wirklich bestrittenen akustischen Qualitäten des T-DAB-Empfangs scheint die derzeitige schwierige Situation vor allem auch darin begründet zu sein, dass kaum attraktive digitale Radioempfänger zur Verfügung stehen: nämlich kleine und handliche Geräte, zu vernünftigen Preisen und in ansprechendem Design.

Aus all den genannten Gründen ist es eine Empfehlung der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ und der Regulierungsbehörde, die weitere Entwicklung von T-DAB in den nächsten Jahren abzuwarten – auch unter Beobachtung alternativer Entwicklungen wie Digital Radio Mondial (DRM) – und erst bei Vorliegen eines klaren Erkenntnisstandes für Österreich relevante Entscheidungen zu treffen.

## **2. Technische Ausgangslage und Perspektiven**

### **2.1. Einleitung**

Die Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte hat gezeigt, dass die Gestaltungsmöglichkeiten der Medienpolitik stets auch von technischen Faktoren stark beeinflusst wird. Besonders im terrestrischen Rundfunkbereich muss hier allen voran die Frequenzknappheit erwähnt werden, die ein wesentliches Hindernis im Zugang potenzieller Rundfunkbetreiber zu dieser Übertragungstechnologie darstellt.

Mit der Digitalisierung des Rundfunks geht der Wunsch nach einer Neuverteilung und einer effizienteren Nutzung der Frequenzressourcen einher. Bei der Umsetzung der nationalen Vorstellungen in Bezug auf die Nutzung von Frequenzen müssen auch immer die internationalen Entwicklungen, vor allem aber jene in den angrenzenden Nachbarländern, berücksichtigt werden.

Aus bereits abgeschlossenen (Berlin/Brandenburg) oder laufenden Umstellungsszenarien verschiedener europäischer Länder zu einer rein digitalen terrestrischen Rundfunklandschaft können bereits gemachte, konkrete Erfahrungen mitberücksichtigt werden und in die Planung der Umstellung in Österreich einfließen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Themen aus dem technischen Umfeld behandelt.

### **2.2. Lückenschluss einer digitalen Übertragung**

Die digitale Verarbeitung in der Produktions- bzw. Studioteknik ist längst kein Schlagwort der Zukunft, sondern bereits seit längerer Zeit Stand der Technik. Seit Beginn der 70er Jahre wird mit digitaler Signalverarbeitung gearbeitet. Sowohl der Ton, als auch das Bild stehen digital zur Verfügung, womit die Bearbeitung bzw. Veränderung auf elektronischem Wege wesentlich vereinfacht bzw. überhaupt ermöglicht wird. Ein besonderer Vorteil der digitalen Signalverarbeitung wird durch das Schlagwort Codierung beschrieben. Durch Zusatz von weiteren vorerst „unnötigen“ Bits können dem digitalisierten Ton und dem Bild Sicherungsinformationen aufgeprägt werden. Fehler die bei der Verarbeitung und Übertragung von digitaler Bild- und Toninformation auftreten, können im nachhinein erkannt und korrigiert werden. Es kommt daher zu keiner Verschlechterung der Signalqualität.

Auch bei den Endgeräten entwickeln sich neue Techniken zur Darstellung von Fernsehbildern und der Wiedergabe von Audiosignalen. Der Trend weg von der Bildschirnröhre zu Alternativen wie z.B. LCD-, Plasma- oder TFT-Bildschirm hat vor einigen Jahren begonnen und wird sich in den nächsten Jahren mit steigender Qualität fortsetzen. Im Audiobereich haben sich einige Mehrkanalverfahren, wie z.B. Dolby Surround und Dolby Digital als Heimstandard für die Wiedergabe bewährt.

Auch die neuen Möglichkeiten beim Personal Computer (PC) mit integrierter TV-Einsteckkarte finden seit einigen Jahren verstärkten Absatz. Besonders in diesem Umfeld lässt sich die Konvergenz der verschiedenen Technologien aus dem Bereich der Informationsverarbeitung und des Rundfunks erkennen. Eine starke Tendenz in Richtung Konvergenz der Netze zeichnet sich vermehrt auch im Bereich Mobilfunk bzw. Handheld-

Computer ab, im Zuge derer die terrestrische Rundfunkübertragung eine wesentliche Rolle einnehmen wird.

Einer lückenlosen digitalen Rundfunkübertragung, von der digitalen Ton- und Bildaufnahme bis zu einer digitalen Darstellung, steht zur Zeit die meist analog ablaufende Übertragung über die Terrestrik im Wege.

Abhilfe schafft die digitale terrestrische Übertragung des Rundfunks im DVB-T-Standard. Dadurch wird eine mehrmalige fehleranfällige Umwandlung des Signals unnötig und eine lückenlose digitale Übertragung sichergestellt. Auch in diesem Bereich kann mittels spezieller Codierungstechnik, angepasst an das Signal und an den Übertragungskanal, eine essentielle Verbesserung in der Qualität erreicht werden. Bitfehler die während der Bearbeitung und Übertragung auftreten, können erkannt und korrigiert werden.

### 2.3. Die österreichische Rundfunkinfrastruktur

Aus den Anfängen der Rundfunkversorgung ergab sich die Notwendigkeit möglichst viele Teilnehmer in den Ballungszentren zu erreichen und deshalb dort mit der Errichtung einzelner Standorte zu beginnen. Diese leistungsstarken Sender (Hauptsender bzw. Großsender) sind in der Nähe von Ballungszentren zu finden, wobei vereinzelt durchaus Entfernungen bis zu 50 km zwischen Senderstandort und Landeshauptstadt Realität sind und oftmals exponierte Standorte für eine weitreichende Versorgung gewählt wurden. Beispiele hierfür sind der Dobratsch für den Ballungsraum Klagenfurt und der Schöckl für den Ballungsraum Graz.

Eine Erhöhung der Versorgung über den Ballungsraum hinaus bedeutet mit der in Österreich bestehenden Randbedingung der schwierigen Topografie eine Vielzahl von sogenannten Füllsendern. Diese zusätzlichen Sender haben die Eigenschaft dort die Teilnehmer zu erreichen, wo der leistungsstarke Sender keine ausreichende Versorgung gewährleistet. Versorgungslücken entstehen einerseits durch zu geringe Feldstärke, z.B. durch Funkfeldabschattung, andererseits durch vorhandene Reflexionen an großen Gebäuden oder markanten Landschaftsformen.

Der öffentlich-rechtliche Rundfunkveranstalter versorgt auf terrestrischem Wege mit seinen beiden Programmen (ORF 1 und ORF 2) rund 95% der Bevölkerung und verbreitet zusätzlich gemäß Privatfernsehgesetz die Programme einiger privater TV-Veranstalter (zB ATV+). Die bestehende Rundfunksenderinfrastruktur beinhaltet im Wesentlichen neun Hauptsender, weiters etwa zehn mittlere Sendeanlagen und schließlich mehr als 450 Füllsender je Programmkette.

Um 70% Versorgung zu erreichen sind etwa 20 Sender nötig. D.h. die restlichen 450 Sender ergeben einen Zuwachs von 25% an versorgter Bevölkerung. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die Ballungszentren „relativ“ einfach zu versorgen sind. Schwieriger und vor allem kostenintensiver wird es, wenn eine Vollversorgung angestrebt wird.

Die Abstrahlung der verschiedenen Programme von den Sendeantennen ist aber nur ein wichtiger Teil der Übertragungskette. Genauso wichtig ist die Signalzubringung vom Studio zu den Senderstandorten. Hierzu existieren verschiedene Möglichkeiten, von der leitungsgebundenen Zubringung (zB Glasfaserkabel), der Richtfunk- und Satellitenzubringung bis zur Zubringung durch Ballempfang. Entsprechend den jeweiligen Sicherheitsanforderungen werden unterschiedliche Varianten eingesetzt. Vor allem bei den leistungsstarken Sendern ist die Sicherheit der Programmzubringung bzw. auch der

Abstrahlung besonders hoch, da besonders beim öffentlich-rechtlichen Rundfunk aufgrund seines Versorgungsauftrages großer Wert auf die Ausfallssicherheit seiner Programme gelegt wird.

Zum Zwecke der Programmmzubringung steht dem ORF eine leitungsgebundene österreichweite Übertragungsstrecke zur Verbindung der Landesstudios und zur Anspeisung der Hauptsender zur Verfügung. Einige weitere wichtige Sender werden über ein Richtfunknetz, meist ausgehend von den leitungsgespeisten Sendern, angespeist. Die Mehrzahl der verbleibenden Füllsender werden über Ballempfang von einem „Muttersender“ angespeist.

Zum Beispiel versorgt die Hauptsendeanlage Graz 1 – Schöckl mittels Ballempfang mehr als 25 Füllsender. Ausgehend von der Sendeanlage Innsbruck 1 – Patscherkofel, welche mittels Ballempfang etwa 14 Sender versorgt, werden in einer kaskadierten Anspeisung sechs weitere Sendeanlagen angespeist. Ist die Übertragungsstrecken am Beginn der Kette gestört, so wird diese Störung auf alle weiteren Sender übertragen.

## **2.4. Die bestehende Frequenzsituation in Österreich**

Die terrestrische Übertragung von Rundfunksignalen wird, entsprechend den internationalen Vereinbarungen, in einem festgelegten Frequenzbereich durchgeführt. Die Frequenzzuweisung zu den Funkdiensten ist geschichtlich gewachsen, abhängig von Bedarf und technologischen Veränderungen. Hierbei teilt sich der Rundfunkdienst das Spektrum grundsätzlich mit einer Vielzahl von Funkdiensten, wie z.B. Mobilfunkdienste, Amateurfunkdienste, Flug- bzw. Seefunkdienste etc.

Die letzte das analoge Fernsehen in der europäischen Rundfunkzone betreffende Planungskonferenz hat im Jahre 1961 in Stockholm stattgefunden. Wesentlichste Ergebnisse dieser Konferenz stellten einerseits die Regeln der weiteren bilateralen Koordinierungstätigkeit dar und andererseits der während der Konferenz erstellte Frequenzplan von verträglichen Rundfunksendern. Für die gesamte analoge terrestrische Rundfunkabstrahlung steht heute eine Bandbreite von ca. 500 MHz zur Verfügung. Um störende Beeinflussungen zweier Sender zu verhindern, bedarf es einer Verträglichkeitsanalyse. Entsprechende Berechnungen zeigen, ob bestimmte Frequenzen oder Kanäle auf gegebenen Standorten verwendbar sind. Eine technische Prüfung im Rahmen einer Koordinierung beurteilt im Wesentlichen einzuhalten Schutzabstände und Mindestfeldstärken für die Versorgung entsprechend den international erarbeiteten Standards, welche sowohl im Frequenzbereich als auch im Leistungsbereich einzuhalten sind.

Leistungsstarke Sender bringen eine großflächige Versorgung, sie haben allerdings auch eine große Störreichweite. Innerhalb eines Versorgungsgebietes aber auch darüber hinaus kann der selbe Kanal nicht ohne Störung wieder verwendet werden. Zwischen Großsendeanlagen können sich je nach Standort Wiederholabstände von mehreren hundert Kilometern ergeben. Topografische Entkopplung kann hier den Wiederholabstand wesentlich verringern, womit das verfügbare Frequenzspektrum effizienter genutzt werden kann. Nachteilig wirkt sich hier die größere Anzahl von Standorten aus, die mehr Kosten für Aufbau und Betrieb eines Sendernetzes verursachen. Nachfolgend werden zwei typische Ballungsräume – Innsbruck und Wien – für Österreich näher behandelt.

Innsbruck zeigt den Vorteil einer starken topografischen Entkopplung Richtung Norden und Süden. Die Talstrukturen Richtung Westen und Osten (Ober- bzw. Unterinntal) bringen auf

erstem Blick eine günstige Voraussetzung in bezug auf eine weitreichende Versorgung, allerdings wirken sich die auftretenden Reflexionen für den Empfang störend aus. Aufgrund der topografischen Situation – geringer Wiederholabstand durch topografische Entkopplung – ist es jedoch einfacher neue Übertragungskapazitäten zu planen.

Anders ist der Fall im Wiener Ballungsraum. Hier gibt es keine topografische Entkopplung zu benachbarten leistungsstarken Senderanlagen im In- und Ausland. Im Umkreis von 100 Kilometern befinden sich 13 Großsendeanlagen, die ihrerseits einen Ballungsraum versorgen oder auch eine großflächige Versorgung zu gewährleisten haben. Durch das notwendige Kriterium der Einhaltung von Schutzabständen müssen hier unterschiedliche Kanäle verwendet werden. D.h. das vorhandene Spektrum muss aufgeteilt werden; pro Ballungsraum ergeben sich damit weniger Kanäle.

## 2.5. Die digitale terrestrische Übertragung mit DVB-T

„Digital“ ist das Schlagwort der Gegenwart und eigentlich nur in der terrestrischen Rundfunkübertragung verhältnismäßig neu. Aus rein technischer Sicht bedeutet „Digital“ eigentlich nur, dass einige an einer Hand abzählbare Elemente vorhanden sind. Im Sprachgebrauch der Informationstechnik wird „digital“ häufig als Synonym zu „abgetastet, quantisiert und binär dargestellt“ verwendet. Im Umfeld der Technik der elektronischen Medien ist „digital“ ein Gütesiegel, das erstmals bei der Markteinführung der Compact Disk (CD) breiten Kreisen der Bevölkerung bekannt gemacht wurde.

Der europäische Standard für die Rundfunkübertragung (DVB = Digital Video Broadcasting) wurde bereits Anfang der 90er Jahre für die Übertragungswege Satellit (DVB-S), Kabel (DVB-C) und Terrestrik (DVB-T) entwickelt. Besonders beim Übertragungsweg Satellit machte diese neue Technik in den vergangenen Jahren eine rasante Marktentwicklung.

Nach qualitativ hochwertiger Digitalisierung (Abtastung und Quantisierung) muss die hohe Datenrate von etwa 270 Mbit/s für eine praktische Übertragung um einige Zehnerpotenzen vermindert werden. Mit Hilfe von Redundanz- und Irrelevanzreduktion kann die Datenrate wesentlich reduziert werden, wobei der größere Komprimierungsfaktor durch die Irrelevanzreduktion erzielt wird. Durch sogenannte psychoakustische Effekte, wie z.B. Ruheschwelle, Hörfläche und Verdeckung kann bei Audiosignalen diese hohe Komprimierung erreicht werden. Im Videobereich kommen unter anderem die Effekte der Bewegungsschätzung und Bild-Umsortierung dazu.

Die technischen Grundlagen für DVB-T wurden schon in den 70er Jahren geschaffen und bereits bei Digital Audio Broadcasting (DAB) seit Anfang der 90er Jahre erfolgreich angewendet: COFDM – Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex.

COFDM oder auch nur OFDM ist ein Vielträgerverfahren, das die Information auf viele Frequenzunterträger über den ganzen TV-Kanal von 7 bzw. 8 MHz verteilt. Es werden verschiedene Fehlerschutzmechanismen wie z.B. Reed-Solomon und Faltungscodierung verwendet. Der Begriff „orthogonal“ bedeutet, dass sich die einzelnen Träger nicht gegenseitig beeinflussen.

Je nach gewähltem Verfahren (Mode) wird der komprimierte Datenstrom auf 2048 (2k-Mode) oder 8192 (8k-Mode) Träger aufgeteilt. Allerdings werden nur ca. 83% der einzelnen Träger für die Informationsübertragung verwendet. Die restlichen Träger werden für Kanalschätzung, Kanalkorrektur, Synchronisation und Signalisierung verwendet.

Nach gewähltem Modulationsverfahren (2-QPSK, 16-QAM oder 64-QAM) resultiert eine Nettodatenrate zwischen 5,0 Mbit/s und 31,7 Mbit/s pro Kanal. Das Modulationsverfahren nach 2-QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) erfordert einen geringen Signal-Rausch-Abstand, wodurch das Verfahren sehr robust wird, allerdings ist die geringe Datenrate von 5,0 bis 10,6 Mbit/s ein wesentlicher Nachteil dieses Verfahrens. Das Modulationsverfahren nach 64-QAM (Quadrature Amplitude Modulation) überträgt eine sehr hohe Datenrate (14,9 bis 31,7 Mbit/s), erfordert jedoch einen sehr hohen Signal-Rausch-Abstand, wodurch das Verfahren empfindlich auf Störungen reagiert.

Die aus der Wahl der technischen Parameter resultierende Datenrate kann entsprechend den eigenen Bedürfnissen (nationale Vorgaben in bezug auf Programmanzahl, Zusatzdienste, Qualität etc.) verteilt werden.

Bei analoger Übertragung kann im Frequenzspektrum eindeutig zwischen Bild-, Ton- oder Zusatzinformation (Teletext) unterschieden werden. Diese klare Trennung im Frequenzspektrum ist bei digitaler Übertragung nicht mehr möglich, da nach notwendiger Digitalisierung die Information nur noch in Bits und Bytes vorliegt und das Frequenzspektrum einem Rauschsignal ähnlich ist. Ob es sich bei einem bestimmten Bit um Bild-, Ton- oder Dateninformation handelt ist sekundär. Erst die zugehörige Demodulation im Empfangsgerät erzeugt aus dem Bitstrom eine Bild-, Ton- oder Dateninformation. Durch die verfügbare Datenrate kann bei digitalen Übertragungsverfahren wesentlich mehr Zusatzinformation als im analogen übertragen werden.

Durch die digitale Übertragungstechnik insbesondere der Kanalschätzung kann die Übertragung der Bits an die vorliegenden funktechnischen Verhältnisse angepasst werden. Der ortsübliche Hausantennenempfang stellt die geringsten Anforderungen an das Übertragungsverfahren. Durch die Verwendung einer Empfangsantenne in Richtung des Senders, kann ein zusätzlicher Pegelgewinn sowie die Abschwächung unerwünschter Fremdsignale erzielt werden.

Erheblich schwierigere Anforderungen an das Übertragungsverfahren stellt der mobile Empfang. Durch die Bewegung der Empfangsgeräte ändern sich die Verhältnisse auf dem Übertragungskanal ständig, wodurch ein sehr robustes Übertragungsverfahren verwendet werden muss. Solche Anforderungen grenzen die über 200 verfügbaren DVB-T Varianten auf einige wenige nutzbare Varianten ein. Aus Sicht der nutzbaren Feldstärke muss beim mobilen Empfang im Vergleich zum Hausantennenempfang wesentlich mehr Feldstärke zur Verfügung stehen. Der unterschiedliche Empfangspunkt – beim Hausempfang wird eine Höhe von 10 m vorausgesetzt, beim portablen und mobilen Empfang kann nur mit 1,5 m gerechnet werden – bedeutet eine erhebliche Differenz der notwendigen Feldstärke. Außerdem wird beim mobilen Empfang, wie auch beim portablen Empfang eine Rundstrahlantenne verwendet, womit der zusätzliche Pegelgewinn entfällt. Soll, wie beim portablen-indoor Empfang notwendig, innerhalb eines Gebäudes ausreichend Feldstärke vorhanden sein, muss zusätzlich die Gebäudedämpfung berücksichtigt werden.

Im Rahmen einer qualitativ hochwertigen Übertragung hat die Ortswahrscheinlichkeit des Empfangssignals eine wichtige Bedeutung. Dieser statistische Wert beschreibt die Wahrscheinlichkeit mit der ein bestimmter Ort mit ausreichender Feldstärke versorgt wird. Besonders im Zusammenhang mit portable indoor Empfang spielt dieses Qualitätskriterium eine wichtige Rolle. Um einen möglichst guten Empfang zu garantieren, muss die Ortswahrscheinlichkeit bei stationärem und portablen Empfang mit einem Wert von 95% festgelegt werden. Bei der Planung eines Netzes für den mobilen Empfang muss die Ortswahrscheinlichkeit mit 99% angenommen werden.

Mit der analogen Übertragungstechnik kann pro Kanal ein einzelnes TV-Programm mit Teletext übertragen werden. Durch die neue digitale Technik können mehrere Programme zu einem einzigen Datenstrom („multiplexing“) zusammengefasst und in einem Kanal übertragen werden. Je nach gewähltem Modulationsverfahren (Datenrate von 5,0 bis 31,7

Mbit/s) kann unter Berücksichtigung von Qualitätsvorgaben (z.B. 3,5 Mbit/s je Programm) eine unterschiedliche Zahl von Programmen zusammengefasst werden. Genauso können im Datenstrom Zusatzinformationen wie z.B. „digitaler“ Teletext oder interaktive Applikationen mitgesendet werden.

Das Bitratenmanagement innerhalb des digital genutzten Kanals kann statisch, also mit festgelegter Bitrate für die einzelnen Programme, oder dynamisch (je nach aktuellem Bitratenbedarf der einzelnen Programme) erfolgen. Besonders dann, wenn die Programme unterschiedlicher TV-Veranstalter in ein und demselben Datenstrom zusammengefasst sind, zeichnet sich eine statische Bitratenzuweisung, bei der jeder Programmveranstalter über eine gesicherte Übertragungskapazität verfügt, als zielführend ab.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass die technische Reichweite dieser zusammengefassten Programme identisch ist. Der in einem Multiplexer erzeugte Datenstrom, d.h. die Zusammenfassung von Programmen und Zusatzdiensten, wird als eine zusammengehörige Information vom Sender abgestrahlt und erst wieder im Endgerät (Set-Top-Box bzw. integrierter Fernseher) in die „Einzelteile“ aufgetrennt und entsprechend verarbeitet.

Digitales Fernsehen soll als wesentlichen Mehrwert Interaktivität bringen. Technisch kann unter dem Begriff Interaktivität zwischen zwei Hauptgruppen unterschieden werden. Zum Einen handelt es sich um eine Interaktion ausschließlich mit der Empfangseinrichtung (z.B. Set-Top-Box), die aufgrund der Speicherfunktion im Hintergrund Zusatzinformationen bzw. darüber hinausgehende Möglichkeiten wie z.B. Spiele bietet. Zum Anderen wird von einer Interaktion mit physikalischem Rückkanal gesprochen. Dieser Rückkanal kann auf verschiedene Weise realisiert werden, wie z.B. POTS, ISDN, xDSL, GSM, UMTS. Auch der DVB Standard beinhaltet eine spezifische Rückkanalmöglichkeit nämlich DVB-RCT (Return Channel Terrestrial), deren Umsetzung allerdings eine mobilfunkähnliche, kleinzellige Netzinfrastruktur voraussetzt.

Der Erfolg von verschiedenen interaktiven Applikationen wird maßgeblich von einer einheitlichen Anwendungs-Programmier-Schnittstelle der Empfangsboxen abhängen. Der in Europa meistverbreitete offene Standard ist MHP (Multimedia Home Platform). Nicht alle europäischen Länder haben sich zu dieser Lösung verpflichtet, wodurch in einigen Ländern proprietäre Lösungen entstehen.

Verschiedene Versuchsreihen im Umfeld der mobilen Versorgung zeigten Empfangsprobleme mit bestehenden Modulationsparameter. Im Gegensatz zum DAB Standard wurde der DVB-T Standard nicht für die mobile Rundfunkversorgung entwickelt. Besonders die Anforderungen an den mobilen Funkkanal können mit dem bestehenden DVB-T Standard nicht abgedeckt werden. Punktuelle Lösungsansätze mit verschiedenen Verfahren im Bereich von Antennendiversity – mit mehreren Empfangsantennen kann ein zusätzlicher Empfangsgewinn erzielt werden – brachten nur in Ausnahmeanwendungen Erfolg. Beim DVB-T-Autoempfang kann mit Antennendiversity die notwendige Verbesserung erzielt werden, da vorallem die einzuhaltenden Mindestabstände der Empfangsantennen machbar sind. Hingegen kann bei kleineren Empfangsgeräten wie z.B. Laptop und PDAs der notwendige Mindestabstand der Empfangsantennen nicht eingehalten werden. Zur Lösung diese Problems wird momentan an einem neuen Standard (DVB-H) gearbeitet. Dieser Standard wird mit dem bereits bestehenden DVB-T Standard kompatibel sein und eine verbesserte Übertragung bei mobilen Kleinstgeräten gewährleisten. Der endgültige Standard wird voraussichtlich Mitte 2004 festgelegt sein.

## 2.6. Aktivitäten auf europäischer Ebene – Neuplanung der Frequenzressourcen

Eine der wesentlichsten Herausforderungen der nächsten Jahre wird die Neuplanung der Frequenzressourcen für den digitalen Rundfunk sein. Der aktuell gültige Frequenzplan stammt in seinen Wurzeln aus dem Jahre 1961 und dieser hat damit mindestens 40 Jahre die Koordinierungsaktivitäten in Europa bestimmt. Im Laufe der Jahre hat sich die Zahl der europäischen TV-Sender auf über 90.000 erhöht. Durch die Koordinierungsaktivitäten der letzten Jahre wurde das zur Verfügung stehende Spektrum sehr dicht belegt, wodurch eine Unterbringung von neuen Sendern sehr schwer möglich ist.

Dieser Engpass führte in einigen Ländern dazu, dass vom Militär benutzte Rundfunkfrequenzen an den Rundfunk zurückgegeben wurden. Dieses neu zur Verfügung stehende Spektrum ist ideal für die Startphase von DVB-T geeignet.

Aufgrund einer raschen Entwicklung von DVB-T in einigen Ländern Europas wurde in der CEPT der Entschluss gefasst, das Stockholm 61 Abkommen zu revidieren. Der entsprechende Prozess bei der ITU zur Vorbereitung einer Konferenz zur Planung des digitalen Rundfunks wurde angestoßen (Regional Radio Conference, RRC 04/06, „Stockholm-Nachfolgekonferenz“). Der grundsätzliche Zeitplan und der Inhalt der Konferenz wurde auf der Konferenz der Regierungsbevollmächtigten bzw. im Council im Jahre 2002 und 2003 endgültig festgelegt. Die erste Session wurde bereits festgelegt auf den Zeitraum zwischen 10. und 28. Mai 2004. Geplanter Zeitpunkt für die zweite Session ist vorerst Anfang 2006, der genaue Zeitpunkt wird ein Ergebnis der ersten Session sein.

Für die zweite Session der Konferenz müssen die teilnehmenden Länder die nationalen Anforderungen einbringen. Diese Anforderungen werden sehr unterschiedlich sein und trotzdem als gemeinsame Basis für die rechnergestützte Planung dienen. Wie solche Anforderungen (engl. Requirements) eingebracht werden können, wird durch die erste Konferenz im Detail festgelegt. Im Rahmen der CEPT befasst sich die Arbeitsgruppe FM PT 24 mit den möglichen Umstiegsszenarien und bereitet u.a. gemeinsame Eingangsdokumente für die erste Konferenz vor.

## 2.7. Nutzung der neuen Möglichkeiten von DVB-T

Die großartigen Möglichkeiten der digitalen Übertragung lassen sich leider nicht alle gleichzeitig nutzen. Vielmehr ist es eine Entscheidung nach Prioritäten, welche der Vorteile von DVB-T genutzt werden sollen. Verschiedene Rahmenbedingungen, wie zB. Netzaufbau, verfügbare TV-Programme, Regionalisierung, Qualität, können die Wahlmöglichkeit stark einschränken.

Eine der österreichischen Rahmenbedingung ist der Wunsch nach einer verbesserten Bildqualität und der Möglichkeit für Zusatzdienste. Erfahrungen aus verschiedenen Testbetrieben und auch Regelbetrieben haben gezeigt, dass eine Datenrate von etwa 3,5 Mbit/s als Mindestmaß für ein brauchbares Bild vorausgesetzt werden muss. Das bisher in Österreich favorisierte Modulationsverfahren von 16 QAM,  $\frac{3}{4}$  Coderate und einem Schutzintervall von  $\frac{1}{8}$  liefert eine Nettobitrate von 16,59 Mbit/s. Durch Gleichwellenbetrieb kann die Frequenzökonomie verbessert werden, allerdings erfordert die bei Verwendung der bestehenden österreichischen Netzinfrastruktur eine Veränderung des Schutzintervalls auf  $\frac{1}{4}$ . Dadurch sinkt die verfügbare Datenrate bei dem gewählten Modulationsverfahren auf 14,93 Mbit/s. Bei Übertragung von drei bundesweiten Programmen und einem lokalen

Programm (z.B. Ballungsraumsender) wird eine Datenrate von 14,0 Mbit/s für die reine Übertragung von Programmen verbraucht. Für zusätzliche Datendienste würde nur eine Datenrate von knapp 1,0 Mbit/s verbleiben.

Gerade die neuen Möglichkeit der interaktiven Zusatzdienste stellen ein notwendiges Kriterium für die Einführung von digitalem Fernsehen dar. Zusatzdienste lassen sich sehr schwer in einer verankerten Datenrate ausdrücken, weil die Ausgestaltung der Applikationen einen großen Einfluss auf die Datenrate hat. Zum Beispiel werden beim Testbetrieb in Graz für programmbegleitende Zusatzinformationen 450 kbit/s, für programmabhängige Datendienste 750 kbit/s und für einen gemeinsamen EPG (Electronic Program Guide) 500 kbit/s veranschlagt. Auch der umgekehrte Weg ist denkbar und zwar entsprechend der verfügbaren Datenrate eine Applikation zu entwickeln.

## 2.8. Veränderung der Frequenzsituation

Aufgrund der knappen Frequenzressourcen können für den Aufbau eines digitalen terrestrischen Netzes bei vollwertiger Beibehaltung der analogen Versorgung nicht genügend Frequenzen zur Verfügung gestellt werden.

Ziel der aktuellen Koordinierungsaktivität ist die Erreichung von zwei zusätzlichen Kanälen für die neun Landeshauptstädte, um möglichst viele Zuschauer in einer ersten Ausbaustufe zu erreichen. Erst in einem zweiten Schritt soll die Versorgung in die Fläche ausgebaut werden. Im dicht belegten Frequenzspektrum ist es allerdings sehr schwierig zwei zusätzliche leistungsstarke Kanäle entsprechend den Anforderungen bezüglich Standort und Leistung zu koordinieren.

Durch die Freigabe von Rundfunkspektrum, das in einigen Ländern in der Vergangenheit militärisch genutzt wurde, wurde die Möglichkeit geschaffen neue Kanäle für DVB-T zu planen. Dies betrifft TV-Kanäle über 60, die in den Ländern Deutschland, Tschechien, Slowakei und Ungarn nun zum Teil wieder für Rundfunkdienste zur Verfügung stehen.

Eine Steigerung der Frequenzökonomie kann durch den sogenannten Gleichwellenbetrieb erzeugt werden. Im Gleichwellenbetrieb (engl. Single Frequency Network, SFN) können mehrere Sender in einem Versorgungsgebiet auf der selben Frequenz betrieben werden. Der im analogen Netz einzuhaltenen Wiederholabstand bei Verwendung gleicher Kanäle entfällt, jedoch können Gleichwellennetze aus technischen Gründen wiederum nicht beliebig groß geplant werden.

Beispielsweise werden für die analoge Versorgung des Bundeslandes Niederösterreich sieben Sender (Kahlenberg, Jauerling, Weitra, Semmering, Mattersburg, Sonntagsberg, Poysdorf) zur großflächigen Versorgung verwendet. Die vielen kleineren Füllsender sollen in dieser Überlegung nicht berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass unter Berücksichtigung der Topografie zumindest fünf verschiedene Kanäle aus dem bestehenden Frequenzspektrum „verbraucht“ werden. Eine mögliche digitale Lösung für das Bundesland Niederösterreich unter Ausnutzung von Gleichwellennetzen würde eine vergleichbare stationäre Versorgung liefern, allerdings benötigt diese Realisierung nur drei Kanäle. Durchgeführte Analysen haben bereits gezeigt, dass ein einziges Gleichwellennetz im gesamten Bundesland Niederösterreich nicht möglich ist. Überschreiten zwei Sender in einem Gleichwellennetz einen maximalen Abstand so entsteht Eigeninterferenz. Ziel einer großflächigen Versorgung unter Ausnutzung der Gleichwelle ist die Vermeidung von Eigeninterferenz, welche durch die unterschiedlichen Laufzeiten der paketorientierten

Übertragung der Information entsteht. Durch Ausnutzung topografischer Gegebenheiten kann der Senderabstand vergrößert werden, ohne dass Eigeninterferenz auftritt.

Vereinfacht kann man sich den „Gewinn“ von Frequenzen so vorstellen, dass an zwei Standorten, denen unterschiedliche Kanäle zugewiesen sind, durch die Bildung eines Gleichwellennetzes beide Kanäle an beiden Standorten verwendet werden können. Damit wird eine Verdoppelung der Kapazität geschaffen, was allerdings nur bei Betrachtung zweier Sender so einfach funktioniert. In der realen Netzstruktur kann die Anzahl der Kanäle nicht immer verdoppelt werden, da dem Entwicklungspotenzial einzelner Kanäle, durch die gleichberechtigten Wünsche der Nachbarländer Grenzen gesetzt sind.

Trotz der Ausnutzung vereinzelter Kanäle über 60 und der Bildung von Gleichwellennetzen sind nicht genügend Frequenzen für einen flächendeckenden digitalen – parallel zum analogen – Betrieb möglich. Ohne Abschaltung analoger Übertragungskapazitäten kann eine rasche digitale Versorgung nicht gesichert werden.

Für die Startphase in den Landeshauptstädten wird zumindest ein neuer Kanal zur Verfügung stehen, in den meisten Landeshauptstädten auch ein weiterer.

Nach Abschluss der digitalen Planungskonferenz im Jahre 2006 und Auswertung der für Österreich erzielten Ergebnisse werden die bereits vergebenen digitalen Kapazitäten vor dem Hintergrund der medienpolitischen Zielsetzungen neu bewertet.

## **3. Rechtliche Konsequenzen**

### **3.1. Einleitung**

Aus den dargestellten Ausgangslage in medienpolitischer und technischer Hinsicht leitet sich die vorliegende erste Fassung des Digitalisierungskonzeptes ab.

Eine Reihe von gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere des Privatfernsehgesetzes (PrTV-G), nehmen auf das Digitalisierungskonzept nach § 21 PrTV-G Bezug und erklären es als maßgeblich bei ihrer Handhabung.

In diesem Abschnitt werden die für diese Bestimmungen wesentlichen Elemente des vorliegenden Digitalisierungskonzeptes zusammengefasst. Diese Elemente konzentrieren sich, entsprechend dem zeitlichen Schwerpunkt des vorliegenden Konzeptes, auf die konkret zu setzenden Schritte in den nächsten zwei bis drei Jahren. Für die Stufe 2 des Zeitplans (Q1 bis 4 2006) ist eine Überarbeitung und Weiterentwicklung des Digitalisierungskonzeptes mit der Vorplanung des Regelbetriebes in Aussicht genommen.

### **3.2. § 23 Abs. 1 PrTV-G: Ausschreibung der Zulassung zur Errichtung und zum Betrieb einer Multiplex-Plattform**

Die Ausschreibung der Planung, des technischen Ausbaus und des Betriebs einer Multiplex-Plattform ist von der Regulierungsbehörde nach Maßgabe des Digitalisierungskonzeptes und verfügbarer Übertragungskapazitäten durchzuführen.

Nach dem Zeitplan des vorliegenden Digitalisierungskonzeptes wird diese erste Ausschreibung Anfang 2005 erfolgen. Sie umfasst die Planung, den technischen Ausbau und den Betrieb einer bundesweiten Multiplex-Plattform mit zwei Bedeckungen, wobei die Möglichkeit gegeben sein muss, diese programmlich zumindest auf der Ebene der Bundesländer zu trennen.

Nach den gesetzlichen Bestimmungen ist auch die Planung der Multiplex-Plattform Teil der Zulassung. Es werden also nicht konkrete Übertragungskapazitäten ausgeschrieben, sondern es wird grundsätzlich für begrenzte Zeit der gesamte Frequenzpool für digitales terrestrisches Fernsehen für die Planung der Multiplex-Plattform zur Verfügung gestellt. Hinsichtlich der Frequenzausstattung siehe näher Punkt 3.6. zu den §§ 12, 18 Abs. 2 PrTV-G. Die konkrete technische Planungsarbeit erfolgt nach § 25 Abs. 3 PrTV-G dann durch den Zulassungsinhaber in Zusammenarbeit mit der Regulierungsbehörde.

### **3.3. § 23 Abs. 4 PrTV-G: Weitere Ausschreibungen zur Errichtung und zum Betrieb von Multiplex-Plattformen**

Weitere Ausschreibungen zur Errichtung und zum Betrieb von Multiplex-Plattformen haben nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden Übertragungskapazitäten unter Berücksichtigung des Digitalisierungskonzeptes zu erfolgen.

Das derzeitige Digitalisierungskonzept sieht weitere Ausschreibungen zur Errichtung und zum Betrieb von Multiplex-Plattformen erst für die Zeit nach der vollständigen analogen Abschaltung (etwa um 2010) vor. Die überarbeitete Version des Digitalisierungskonzeptes

(etwa 2006) wird in Vorplanung des Regelbetriebes nähere Aussagen zu diesen weiteren Multiplex-Plattformen treffen.

### **3.4. § 24 Abs. 2 PrTV-G: Nähere Festlegung der Auswahlgrundsätze für die Multiplex-Zulassung**

Vor der Ausschreibung der Multiplex-Plattform hat die Regulierungsbehörde in einer Verordnung die Auswahlgrundsätze nach § 24 Abs. 1 PrTV-G (für den Fall mehrerer Bewerber) im Hinblick auf das Digitalisierungskonzept, auf technische, wirtschaftliche und nutzerorientierte Anforderungen an einen Multiplex-Betreiber unter Berücksichtigung europäischer Standards näher festzulegen. Vor Erlassung einer Verordnung ist der „Digitalen Plattform Austria“ Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

Daraus ergibt sich, dass im Laufe des Jahres 2004 diese Verordnung von der Regulierungsbehörde vorbereitet und dann der Digitalen Plattform Austria zur Stellungnahme vorgelegt wird.

Aus dem vorliegenden Konzept ergeben sich folgende Anforderungen an die Auswahlkriterien:

- Übertragen werden soll ein Programmangebot, das über die derzeit analog empfangbaren TV-Programme hinausgeht, zumindest aber von Anfang bereits in der Simulcast-Phase an die bestehenden terrestrisch verbreiteten TV-Angebote frei empfangbar (Free-TV) und in verbesserter Bildqualität beinhaltet.
- Von Anfang an sollen interaktive Zusatzdienste angeboten werden, die die neuen Möglichkeiten von digitalem Fernsehen unter Berücksichtigung europäischer Software-Standards (MHP) erlebbar machen (Elektronischer Programmführer, Digitaler Videotext...).
- Portable-indoor- sowie mobiler TV-Empfang sollen sehr rasch – zumindest in den Ballungsräumen – ermöglicht werden.
- Versorgungsziel soll sein, dass zumindest eine der Bedeckungen eine flächendeckende Versorgung gewährleistet (Ziel für Regelbetrieb: mehr als 90%), während sich die zweite Bedeckung vorerst (für die Dauer der Simulcast-Phase) auf die Ballungsräume konzentrieren wird.
- Erstes Ziel der Versorgung sind die Ballungsräume unter Einbeziehung der österreichischen Grundnetzsender mit einer möglichst rasch nachfolgenden Flächendeckung. Danach sollen der Aufbau bundeslandweise unter Berücksichtigung der nachfolgenden analogen Abschaltungen erfolgen. Anzustreben ist eine Versorgung von 60% der Bevölkerung mit einer Bedeckung bei stationärem Empfang nach einem Jahr. Im Vollausbau soll eine technische Reichweite erreicht werden, die weitestgehend der heutigen analogen Versorgung entspricht.
- Erforderlich ist außerdem die Einbindung von Fernseh-Programmveranstaltern, insbesondere was die Umsetzung eines Kommunikationskonzeptes betrifft.

### **3.5. § 26 PrTV-G: Rückgabe und Umplanung analoger Übertragungskapazitäten**

Terrestrische Fernsehveranstalter, deren Programm in einem Versorgungsgebiet über eine Multiplex-Plattform verbreitet wird und dadurch mehr als 70% der Bevölkerung (im Falle des ORF: 95% der Bevölkerung) des Versorgungsgebietes erreicht werden, haben nach Aufforderung durch die Regulierungsbehörde die Nutzung der ihnen zugeordneten analogen

Übertragungskapazitäten für dieses Versorgungsgebiet innerhalb einer von der Regulierungsbehörde unter Berücksichtigung des Digitalisierungskonzeptes und der Ausstattung der Konsumenten mit Endgeräten festgelegten Frist unter Verzicht auf die weitere Nutzung der Übertragungskapazitäten einzustellen.

Das Digitalisierungskonzept kann für die Handhabung dieser Bestimmung insbesondere eine Frist bestimmen und damit die Dauer der Simulcast-Phase festlegen.

Nach dem vorliegenden Konzept erfolgt der endgültige Umstieg von der analogen auf die digitale Übertragung regionenweise, also nach Bundesländern. Nach Aufbau der entsprechenden Versorgung durch den Multiplex-Betreiber soll die Rückgabe analoger Übertragungskapazitäten in der betreffenden Region nach 6 bis 12 Monaten erfolgen. Die konkrete Festlegung dieser Frist kann erst im Einzelfall entsprechend der Ausstattung der Konsumenten mit Endgeräten, also dem „Markterfolg“ von DVB-T erfolgen. Anzustreben ist schon aus wirtschaftlichen Gründen jedenfalls eine möglichst kurze Frist und baldige Abschaltung.

In manchen Gebieten könnte die direkte Umschaltung eines der derzeit verbreiteten TV-Programme (ohne vorherigen Simulcast-Betrieb) erforderlich sein, um überhaupt einen Aufbau der digitalen Versorgung zu ermöglichen, da keine ausreichenden Frequenzressourcen für einen Simulcast-Betrieb vorhanden sind.

### **3.6. §§ 12, 18 Abs. 2 PrTV-G: Frequenzzuordnung für terrestrisches Fernsehen und Frequenzpool für digitales terrestrisches Fernsehen**

Nach den Bestimmungen des Privatfernsehgesetzes sind alle derzeit nicht vergebenen und in Zukunft frei werdenden Übertragungskapazitäten für terrestrisches Fernsehen auf ihre Eignung zur Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen zu überprüfen, gegebenenfalls dafür zu reservieren und nach Maßgabe des Digitalisierungskonzeptes zur Planung von Multiplex-Plattformen zur Verfügung zu stellen.

Mit der Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie vom 30.9.2003 betreffend die Frequenznutzung (Frequenznutzungsverordnung – FNV), BGBl. II Nr. 457/2003, wurden die Frequenznutzungen den Frequenzbereichen zugeordnet und die Nutzungsbedingungen festgelegt. Demnach kann für Fernseh Rundfunk der Frequenzbereich von 174-230 MHz (Band III) und von 470-862 MHz (Band IV/V) genutzt werden, wobei im Frequenzbereich 223-230 MHz (Kanal 12) keine Neuzuteilungen für Fernseh Rundfunk erfolgen dürfen. Einschränkungen auf analoge oder digitale Nutzung werden nicht getroffen, die Frequenzzuteilungen haben nach dem Regionalen Abkommen für die europäische Rundfunkzone, Stockholm 1961, und nach der Multilateralen Koordinierungsvereinbarung über technische Kriterien, Koordinierungsgrundsätze und –verfahren für die Einführung des terrestrischen digitalen Fernsehfunks (DVB-T), Chester 1997, zu erfolgen.

Das Abkommen von Chester gilt für das gesamte in Österreich dem Fernseh Rundfunk gewidmete Frequenzspektrum und sieht Grundsätze und Verfahren für die Koordinierung einschließlich technischer Kriterien zur Nutzung der Frequenzen für DVB-T vor. Somit sind alle Übertragungskapazitäten in den oben angeführten Frequenzbereichen für die Nutzung durch DVB-T geeignet. Die dargestellte, derzeit sehr knappe Frequenzsituation führt dazu, dass grundsätzlich davon ausgegangen werden muss, dass alle verfügbaren Übertragungskapazitäten für die Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen zu reservieren sind, um einen unter Umständen möglichen Planungsspielraum des Multiplex-Betreibers nicht unnötig einzuschränken.

Nach dem vorliegenden Konzept ist für die Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen eine einzige Multiplex-Plattform mit zwei Bedeckungen vorgesehen. Eine Ausschreibung und Vergabe weiterer Multiplex-Plattformen ist erst für den Zeitpunkt nach Abschluss der Simulcast-Phase entsprechend dem überarbeiteten Digitalisierungskonzept geplant. Daraus ergibt sich, dass der (ersten) Multiplex-Plattform für die Planung von zwei Bedeckungen bis auf Weiteres alle verfügbaren Übertragungskapazitäten (Frequenzpool für digitales terrestrisches Fernsehen) zur Verfügung gestellt werden, soweit sich durch die Zuordnung der Übertragungskapazitäten nicht eine vermeidbare Doppel- oder Mehrfachversorgung für eine der Bedeckungen ergeben würde. Diese Einschränkung ergibt sich unter anderem aus dem gesetzlichen Ziel der Tätigkeit der KommAustria nach § 2 Abs. 2 Z. 5 KommAustria-Gesetz (Optimierung der Nutzung des Frequenzspektrums für Rundfunk): Die Ausschreibung weiterer Multiplex-Plattformen soll nicht durch eine Frequenzknappheit auf Grund einer überdimensionierten Ausstattung des ersten Betreibers behindert werden.

### **3.7. § 3 Abs. 4 ORF-Gesetz: Digitale terrestrische Verbreitung von Programmen des Österreichischen Rundfunks**

Nach Maßgabe der technischen Entwicklung und Verfügbarkeit von Übertragungskapazitäten, der wirtschaftlichen Tragbarkeit sowie nach Maßgabe des Digitalisierungskonzeptes hat der Österreichische Rundfunk dafür zu sorgen, dass die Fernsehprogramme ORF 1 und ORF 2 sowie seine zwölf UKW-Hörfunkprogramme unter Nutzung digitaler Technologie terrestrisch verbreitet werden.

Nach dem vorliegenden Konzept ist eine wesentliche erfolgsrelevante Anforderung in der Einführung von DVB-T, dass das über die digitale Terrestrik verfügbare Angebot über die derzeit analog empfangbaren TV-Programme hinausgeht, zumindest aber von Anfang bereits in der Simulcast-Phase an die bestehenden terrestrisch verbreiteten TV-Angebote frei empfangbar („Free-TV“) und in verbesserter Bildqualität beinhaltet. Weiters führt die vorgeschlagene Realisierung des Netzaufbaus zu einer raschen Versorgung möglichst vieler Einwohner mit digitalen TV-Signalen, wodurch der Multiplex-Betreiber dem Österreichischen Rundfunk eine, seinem gesetzlichen Versorgungsauftrag entsprechende, Möglichkeit der Programmverbreitung bieten wird. Damit etwa die regionalisierten Fernsehprogramme des ORF übertragen werden können, ist zu ermöglichen, dass diese Bedeckungen zumindest auf der Ebene der Bundesländer programmlich getrennt werden können.

Das Digitalisierungskonzept sieht deshalb die digitale terrestrische Verbreitung der beiden Fernsehprogramme des Österreichischen Rundfunks ab Inbetriebnahme der ersten regulären Multiplex-Plattform (Ausschreibung 2005) vor.

### **3.8. § 9c Abs. 2 KommAustria-Gesetz: Vergabe der Mittel aus dem Digitalisierungsfonds**

Die Vergabe der Mittel aus dem nach den §§ 9a ff KommAustria-Gesetz eingerichteten Digitalisierungsfonds erfolgt durch die Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH) nach Maßgabe der von ihr erstellten Richtlinien und im Einklang mit dem Digitalisierungskonzept.

Der KommAustria ist vor der Vergabe jeweils Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

Die KommAustria wird in ihren Stellungnahmen an die RTR-GmbH auf diesen notwendigen Einklang der Mittelvergabe mit dem vorliegenden Konzept achten und insbesondere eine Förderung von Projekten, die diesem Konzept entgegen laufen, nicht befürworten. Die Vergabe von Mitteln aus dem Digitalisierungsfonds erfolgt technologieneutral und im Einklang mit den beihilferechtlichen Bestimmungen der Europäischen Gemeinschaft nach entsprechender Genehmigung der Vergaberichtlinien durch die Europäische Kommission.

### **3.9. eEurope 2005: Veröffentlichung von Absichten hinsichtlich eines möglichen Übergangs zum digitalen Rundfunk**

Der Übergang vom analogen zum digitalen Rundfunk ist ein Element des Aktionsplans eEurope 2005 [KOM (2002) 263, gebilligt vom Europäischen Rat (Sevilla) im Juni 2002] und damit Teil der Lissabonner Strategie, Europa bis 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensgestützten Wirtschaftsraum der Welt mit mehr Arbeitsplätzen und besserem sozialem Zusammenhalt zu machen. Nach Punkt 3.1.4 dieses Aktionsplans sollen die Mitgliedstaaten Klarheit bezüglich der Bedingungen für den geplanten Übergang zur digitalen Ausstrahlung schaffen, um den Übergang zum Digitalfernsehen zu beschleunigen. Bis Ende 2003 sollten sie ihre Absichten bezüglich eines solchen möglichen Übergangs veröffentlichen.

In ihrer Mitteilung über den Übergang vom analogen zum digitalen Rundfunk (digitaler Übergang und Analogabschaltung), KOM (2003) 541, hat die Europäische Kommission die wichtigsten Fragen des Übergangs vom analogen zum digitalen Rundfunk aus Sicht der Märkte und aus politischer Perspektive analysiert und Leitlinien hinsichtlich der Veröffentlichung der Umstiegsabsichten erstellt.

Der österreichische Gesetzgeber hat mit der grundsätzlichen Entscheidung für die Digitalisierung des terrestrischen Fernsehens sowie die Einbeziehung aller wesentlichen Marktteilnehmer im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ bereits grundlegende Elemente der österreichischen Umstiegsabsichten vorgegeben. Das vorliegende Digitalisierungskonzept gestaltet weitere wesentliche Aspekte, in dem es insbesondere den Zeitplan für Umstieg und Abschaltung hinsichtlich des terrestrischen Fernsehens enthält. Es wird daher wesentlich in die Meldung Österreichs an die Europäische Kommission, die zeitgerecht Ende des Jahres 2003 abgegeben werden kann, einfließen.

Wien, am 17. Dezember 2003

**Kommunikationsbehörde Austria (KommAustria)**

Dipl.-Ing. Franz Prull  
Behördenleiter-Stellvertreter

**Teil B**      **Projektstartbericht für den  
DVB-T-Testbetrieb in Graz 2004**

# Projektstartbericht für den DVB-T-Testbetrieb in Graz 2004



Wien, im Mai 2004

# Inhaltsverzeichnis

## Executive Summary

### 1. Einleitung

- 1.1 Was ist digitales Fernsehen?
- 1.2. Was kann digitales Fernsehen?
- 1.3. Die europäischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen
- 1.4. Entstehung und Arbeitsweise der „Digitalen Plattform Austria“
- 1.5. !TV4GRAZ: ein Projekt der „Digitalen Plattform Austria“
- 1.6. Der „Digitalisierungsfonds“

### 2. Das Projektdesign

- 2.1. „Volle“ Interaktivität im Test
- 2.2. Der technische Kreislauf für interaktives Fernsehen
- 2.3. Errichtung eines DVB-T-Gleichwellennetzes (SFN)
- 2.4. MHP-Applikationen
- 2.5. Set-Top-Boxen
- 2.6. Rückkanal
- 2.7. Rechenzentrum
- 2.8. !TV4GRAZ – das Programm
- 2.9. Die begleitende Marktforschung
- 2.10. Projektkosten
- 2.11. Projektcontrolling und Berichtslegung

### 3. Die Projektziele

- 3.1. Erfolgsrelevante Features für die Einführung von DVB-T
- 3.2. Technische Erfahrungen und Erkenntnisse
- 3.3. Know-how-Aufbau für Österreichs Medienwirtschaft für die digitale Verbreitung auf allen Plattformen
- 3.4. Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit
- 3.5. Internationale Vernetzung

## Executive Summary

Dieser Projektstartbericht für den Testbetrieb für digitales terrestrisches Fernsehen (DVB-T) und interaktive TV-Sendungen, der von Mai bis Juli 2004 im Versorgungsraum Graz stattfindet, verfolgt im wesentlichen zwei Zielsetzungen:

**Zielsetzung 1:** Zum einen soll darin die Entstehung und das Design dieses Projektes transparent und ausführlich dargestellt werden. Darüber hinaus wird auf die zwischen den vier Kernpartnern, Österreichischer Rundfunk, RTR-GmbH, Siemens AG Österreich und Telekom Austria AG, im November 2003 geschlossene Kooperationsvereinbarung und die darin enthaltene Aufteilung der unterschiedlichen Leistungen eingegangen.

Mit diesem Startbericht als Ausgangslage und der darin enthaltenen Zielsetzung soll das spätere Erreichen dieser Ziele transparent und nachvollziehbar in einem Projektendbericht dargestellt werden können. Die Kontrolle der Zweckmäßigkeit für den Einsatz der Mittel ist in diesem Zusammenhang ein ganz wesentlicher Erfolgsfaktor für den bei der RTR-GmbH eingerichteten Digitalisierungsfonds, aus dessen Mitteln der Testbetrieb maßgeblich gefördert wird.

**Zielsetzung 2:** Das Primärziel des Grazer Testbetriebs aus regulatorischer Sicht ist es, herauszufinden, auf welche der unterschiedlichen Leistungsmerkmale von DVB-T in der Einführungsphase ein besonderer Stellenwert gelegt werden soll.

In diesem Bericht wird die Intention und Zielsetzung der Medienbehörde KommAustria im Rahmen dieses Testbetriebes und seine Bedeutung für den gesamten Prozess der Digitalisierung dargestellt. Die KommAustria und in weiterer Folge auch ihr Geschäftsapparat, die Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH (RTR-GmbH) wurden vom Gesetzgeber mit der Aufgabe betraut, die Digitalisierung des Rundfunks vorzubereiten und voranzutreiben („Digitalisierungskonzept“). Die Digitalisierung der terrestrischen Fernsehübertragung hat hierbei in den Augen des Gesetzgebers eine vorrangige Bedeutung (vgl. PrTV-G § 21 Abs.1).

Die Digitalisierung des Rundfunks ist eine sowohl in technischer als auch in medienpolitischer Hinsicht besonders komplexe Herausforderung und ein sich über mehrere Jahre erstreckender Prozess. Die zu setzenden Aktivitäten haben nicht nur Auswirkungen auf die Fernsehkonsumenten, sondern auch auf die österreichischen Rundfunkveranstalter und somit auch auf die heimische Medienlandschaft und die Zukunft des Medien- und Wirtschaftsstandortes Österreich.

Der Tragweite dieser Aufgabe Rechnung tragend wurde vom Bundeskanzler zu Beginn des Jahres 2002 die Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ eingerichtet, der mehr als 300 Experten aus sämtlichen Bereichen und Institutionen angehören, die von der Digitalisierung betroffen sind. Die Arbeitsgemeinschaft dient der Regulierungsbehörde zur Unterstützung bei der Erstellung des Digitalisierungskonzeptes.

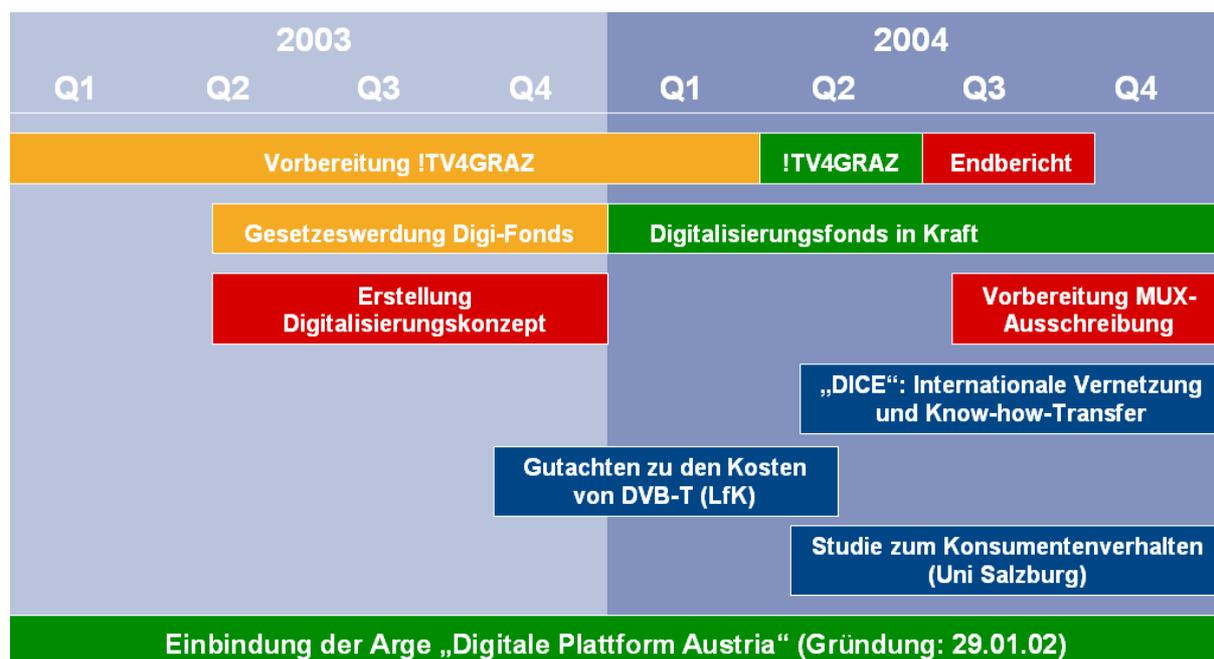
Der Grazer Testbetrieb spielt im Rahmen dieses Prozesses eine besondere Rolle, spielt doch die Erforschung der technischen Umsetzung und der Publikumsakzeptanz interaktiver TV-Zusatzdienste eine zentrale Rolle. Das in diesem Rahmen angeeignete Know-how und die gesammelten Erfahrungen kommen der Digitalisierung auf sämtlichen Übertragungswegen zugute. Insofern leistet der Testbetrieb einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung von digitalen Anwendungen auf sämtlichen Plattformen für Rundfunkverbreitung (siehe auch Kapitel 3.3.).

Der Grazer Testbetrieb ist aber nicht losgelöst von den anderen Aktivitäten im Bereich der Digitalisierung zu sehen. Vielmehr stellt das Projekt *ein* Modul einer übergeordneten Architektur von Aktivitäten dar (Abb.1). In der Folge wird dargestellt, in welchem Umfeld an Aktivitäten der Regulierungsbehörde im Rahmen der Digitalisierung der Testbetrieb in Graz zu sehen ist:

- **Digitalisierungsfonds:** Mit 1. Jänner 2004 trat der von der Bundesregierung ins Leben gerufene Digitalisierungsfonds in Kraft. Er ist mit 7,5 Millionen Euro jährlich dotiert und bei der RTR-GmbH angesiedelt, von der auch die Initiative für die Einrichtung eines derartigen Fonds ausging.
- **Digitalisierungskonzept:** Als strategische Grundlage für die Einführung des digitalen terrestrischen Fernsehens dient das im Dezember 2003 von der KommAustria veröffentlichte „Digitalisierungskonzept gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G“. Darin ist der Zeitplan für die weitere Vorgehensweise bezüglich der Einführung von DVB-T festgeschrieben. Dieses Digitalisierungskonzept wird insbesondere im Hinblick auf die anderen Plattformen für Rundfunkverbreitung noch weiterentwickelt werden.
- **Multiplex-Ausschreibung:** Der nächste Meilenstein für die KommAustria gemäß Digitalisierungskonzept ist die Durchführung der in § 23 PrTV-G vorgesehenen Ausschreibung für die Lizenz zum Aufbau und Betrieb einer ersten Multiplex-Plattform für digitales terrestrisches Fernsehen im Jahr 2005. Die konkrete Ausgestaltung dieser Ausschreibung und die folgende Lizenzvergabe sind wesentliche Parameter für die erfolgreiche Einführung von DVB-T.
- **Projekt „DICE“ (Digital Innovation trough Cooperation in Europe):** Bei diesem Projekt handelt es sich um ein länderübergreifendes Netzwerk, an dem neben Österreich folgende Regionen/Staaten beteiligt sind: Berlin, Dänemark, Großbritannien, Schweden, Polen, Ungarn und Litauen. Das Projekt dient zur internationalen Vernetzung von Projekten im Rahmen des digitalen Rundfunks und zum Know-how-Transfer in Bezug auf die gemachten Erfahrungen und wird durch das InterregIIIc-Programm der EU gefördert.
- **Gutachten zu den Kosten von DVB-T:** Ein von der RTR-GmbH bei Prof. Dr. Thomas Hirschle, dem Direktor der Landesmedienanstalt von Baden-Württemberg (LfK), in Auftrag gegebenes Gutachten analysiert die für die Einführung von DVB-T zu erwartenden Kosten in Österreich. Dieses Gutachten erscheint Mitte Juni 2004 im Rahmen der Schriftenreihe der RTR-GmbH.

- **Studie zum Verhalten der Konsumenten durch die Universität Salzburg:** Eine von Univ.Prof. Dr. Ingrid Paus-Hasebrink geleitete Untersuchung geht vertieft auf das Nutzungsverhalten der Konsumenten in Bezug auf Digitalfernsehen und interaktive Zusatzdienste ein. Erste Ergebnisse aus dieser Untersuchung werden im Rahmen der zweiten Vollversammlung 2004 (geplant für Mitte Dezember) präsentiert werden.

Abb 1: Der DVB-T-Testbetrieb in Graz „!TV4GRAZ“ und die weiteren Aktivitäten im Rahmen der Digitalisierung (vereinfachte Darstellung)



Rückfragehinweis:

Sebastian Loudon  
 Büro Dr. Alfred Grinschgl  
 Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH  
 Mariahilferstrasse 77-79, 1060 Wien  
 Tel.: +43 1 580 58 156  
 Fax: +43 1 580 58 9191  
 E-Mail: sebastian.loudon@rtr.at

# 1. Einleitung

## 1.1. Was ist digitales Fernsehen?

Die Digitaltechnik hat längst weite Teile der Informations- und Kommunikationslandschaft erfasst und überall, wo sie zum Einsatz kommt, ermöglicht das „Zerlegen“ von Daten in Nullen und Einsen vor allem die Komprimierung von Informationen auf modernen Speichermedien und die konstante Nutzungsqualität von Daten. Während etwa im Medienbereich die Produktionsindustrie längst den Schritt ins digitale Zeitalter gesetzt hat, und auch die Penetration von digitalen Speichermedien (DVD) im Konsumentenbereich stark zunimmt, gilt es auch, die Rundfunkübertragung durch die Digitalisierung für die Herausforderungen der Zukunft auf- bzw. umzurüsten.

In Europa und auch weit darüber hinaus (Afrika, Asien) hat sich als technischer Standard für die digitale Fernsehübertragung Digital Video Broadcasting (DVB) durchgesetzt. Dieser technische Standard wurde gemäß den spezifischen Ausprägungen der einzelnen Plattformen für Kabel (DVB-C), Satellit (DVB-S) und Terrestrik (DVB-T) adaptiert.

Die Geschwindigkeit der Marktpenetration und die Ausprägung der Digitalisierung der drei etablierten Rundfunkverbreitungswege (Kabel, Satellit und Terrestrik) ist unterschiedlich, und variiert zudem stark in den verschiedenen Medienmärkten. Fest steht jedenfalls, dass sich keine der drei Plattformen der Digitalisierung verschließen kann, da sie sonst Gefahr läuft, in einer „digitalen Welt“, nicht mehr wettbewerbsfähig zu sein.

In der Folge wird der aktuelle Status der einzelnen Empfangswege in Österreich und deren digitale Perspektive dargestellt:

**Satellit:** Etwa 45% der österreichischen Haushalte sind mit Satellitenempfangsanlagen ausgerüstet. Diese dienen in der analogen Technik ausschließlich zum Empfang ausländischer TV-Programme. Haushalte mit analogen SAT-Empfangsanlagen sind beim Empfang der österreichischen Fernsehprogramme (ORF und Private) nach wie vor auf die Terrestrik angewiesen. Dies hat urheberrechtliche Gründe: Da österreichische Sender für die von ihnen ausgestrahlten Programme üblicherweise nur über die Senderechte für Österreich verfügen analog, über Satellit ausgestrahlte Programme jedoch im gesamten deutschen Sprachraum und weit darüber hinaus zu empfangen sind, müssen die Sender bei der Satellitenverbreitung sicherstellen, dass ihre Programme nur in Österreich empfangen werden können. Dies ist nur durch die verschlüsselte Abstrahlung eines digitalen Signals wirklich möglich.

Jedoch nimmt die Anzahl der digitalen Satelliten-Receiver derzeit stark zu. Als Gründe hierfür sind zu nennen: Das besonders breite Programmangebot von bereits mehreren hundert TV-Kanälen nimmt stetig zu; die einmaligen Investitionskosten für Digital-Geräte sind stark im Fallen; die meist in den 90er-Jahren angeschafften analogen SAT-Receiver kommen „in die Jahre“. Hinzu

kommt, dass Satelliten-Nutzer bereits gewohnt sind, neben ihrem TV-Gerät auch eine Set-Top-Box zu haben, die mit einer vom TV-Gerät unabhängigen Fernbedienung gesteuert wird. Außerdem können die Konsumenten mit einer digitalen Satellitenempfangsanlage und der entsprechenden Entschlüsselungstechnik sämtliche Programme (also auch die österreichischen) auf einer einzigen Plattform – nämlich der SAT-Plattform – empfangen.

Die Digitalisierung der Satellitenempfangsanlagen geht also bereits jetzt sehr rasch und marktgetrieben und im internationalen Gleichklang voran. Dieser Empfangsweg wird auch ohne eigene Anstrengungen Österreichs zügig im Sog der internationalen Entwicklung digitalisiert, zumal dieser Verbreitungsweg ausschließlich über ausländische SAT-Betreiber (zB Astra) betrieben wird. Bereits knapp 25% aller österreichischen SAT-Haushalte sind digital. Die Absatzzahlen für digitale SAT-Receiver lagen zu Jahresbeginn 2004 fast doppelt so hoch wie im Vorjahr.

**Kabel:** Die Kabelpenetration liegt in Österreich bei etwa 40%, wobei – anders als beim Satelliten – ein konstanter Penetrationsgrad beobachtet werden kann, zumal jene Gebiete, in denen die Verlegung der Kabelnetze gewinnorientiert erfolgen kann, bereits erschlossen sind. Auf Grund der Gewinnorientierung ist Kabelfernsehen in Österreich eine Verbreitungsart, die grundsätzlich auf urbane Gebiete ausgerichtet ist und wohl auch bleiben wird. Der Empfang via Kabel zeichnet sich dort, wo er zugänglich ist, vor allem durch Programmviefalt, hohen Komfort aber auch durch laufende Kosten aus. Es muss keine Satelliten-Schüssel montiert werden, es gibt keine Extra-Box, die heimischen und die zusätzlichen ausländischen TV-Programme sind einfach über den Fernseher aufrufbar. Die Programmviefalt ist im analogen Angebot mit rund 30 Kanälen zwar bei weitem nicht so hoch wie über Satellit, jedoch für die meisten Konsumenten zufriedenstellend, da sämtliche massenattraktiven Sender im (analogen) „Basispaket“ verfügbar sind.

Während die Digitalisierung der Satellitenverbreitung rasch voran schreitet, ist bei den digitalen Fernsehnutzern im Kabelbereich ein deutlich geringeres Wachstum festzustellen. Den Kabelnetzbetreibern gelingt es nur bedingt, ihren Abonnenten die Digitaltechnik durch Zusatzangebote (neben zusätzlichen TV-Programmen auch Dienste wie E-Mail, Spiele etc.) schmackhaft zu machen. Für die Konsumenten wird der digitale Kabelanschluss im Regelfall teurer, der Trend zu Packages und Pay-Angeboten ist nicht zu übersehen. Außerdem muss eine zusätzliche Set-Top-Box installiert werden. Allerdings verfügen Kabelnetze über ein ganz wesentliches Merkmal, das eine Voraussetzung für die Umsetzung von interaktivem Fernsehen darstellt: den Rückkanal. Während bei Satellit oder Terrestrik der Rückkanal für die „volle“ Interaktivität in der Regel über einen „Umweg“ (zB Telefonleitung) hergestellt wird, steht in Kabelnetzen bereits eine bidirektionale Verbindung zur Verfügung.

Die digitale Penetration der heimischen Kabelnetze liegt derzeit bei fünf Prozent. Der größte heimische Kabelnetzbetreiber UPC Telekabel verzeichnet in seinen Netzen Wien, Graz und Klagenfurt bisher laut eigenen Angaben 27.000 digitalisierte Haushalte.

**Terrestrik:** Im Reigen der Rundfunkübertragungsplattformen stellt die Terrestrik, also der Empfang über die Hausantenne, eine Besonderheit dar. In den 50er- und 60er-Jahren wurde die Terrestrik für die Verbreitung von Fernsehsignalen des ORF mit Mitteln der Rundfunkgebühren errichtet, damit dieser seinen gesetzlichen (Voll-) Versorgungsauftrag nachkommen konnte (Programmtergelt u.a. für die Erfüllung des Versorgungsauftrages gemäß dem jetzigen § 3 ORF-Gesetz).

Bis an die Schwelle der 80er-Jahre stellte die terrestrische Versorgung die einzige Verbreitungsart für Fernsehsignale dar (Die Telekabel Wien begann mit der Errichtung des Kabelnetzes in der Bundeshauptstadt im Jahr 1979). Mit dem Aufkommen von Kabel- und Satellitenfernsehen und der Verbreitung ausländischer deutschsprachiger TV-Programme in den 80er-Jahren nahm der Stellenwert der Terrestrik ab. Heute empfangen nur noch rund 15% der TV-Haushalte ihr Programmangebot ausschließlich über die Hausantenne. Darüber hinaus sind jedoch noch all jene TV-Haushalte, die über eine analoge SAT-Anlage verfügen, für das Empfangen der österreichischen Programme auf die Terrestrik angewiesen. Demnach stellt die Terrestrik insbesondere für die Verbreitung der Programme des ORF und der privaten österreichischen Programme nach wie vor den wichtigsten Verbreitungsweg dar.

Weiters werden auch in Haushalten mit Kabelanschluss oder SAT-Anlage zahlreiche Zweit- und Drittgeräte noch über terrestrische Signale versorgt. Insgesamt wird die Terrestrik – wenn auch nicht ausschließlich, also in Verbindung mit Satellit oder Kabel – in rund 60% der Haushalte genutzt (Ende 2003).

Insofern kommt der Terrestrik, ohne die Bedeutung der anderen Plattformen für die Konsumenten zu schmälern, eine spezifische medienpolitische Bedeutung zu, die der Gesetzgeber auch explizit berücksichtigt hat (siehe Kapitel 1.3.).

## **1.2. Was kann digitales Fernsehen?**

Auch wenn davon auszugehen ist, dass das Medium Fernsehen auch im digitalen Zeitalter nicht jenen Grad der Interaktivität aufweisen wird wie etwa das Internet und ein zum überwiegenden Teil mehr oder weniger passiv genutztes Medium bleiben wird, birgt die Digitalisierung doch eine Vielzahl neuer Nutzungsmöglichkeiten im Rahmen der Informationsgesellschaft.

Die Digitalisierung bedeutet für das Fernsehen keine Revolution, sondern vielmehr eine evolutionäre Weiterentwicklung, die es dem Zuseher ermöglicht, nicht nur eine größere Vielfalt an Programmen in deutlich verbesserter Bild- und Tonqualität (auch abhängig vom Fernsehgerät) zu empfangen, sondern die Fernsehprogramme auch mit Zusatzinformationen und Möglichkeiten der Interaktion angereichert angeliefert zu bekommen.

**Programmvielfalt und „Spektrumeffizienz“:** Durch die digitale Signalverarbeitung wird es möglich, die für die Übertragung eines Programms benötigte Bandbreite stark zu reduzieren und mit den Daten anderer Programme

für die Dauer des „Transportes“ zu einem Datenstrom zu vermischen. Diesen Prozess nennt man Multiplexing. Im digital-tauglichen Empfangsgerät (Set-Top-Box oder integriertes TV-Gerät) wird dieser Datenstrom wieder in die einzelnen Programme „zerlegt“. Diese Vorgehensweise erlaubt eine um ein Vielfaches effizientere Nutzung des Frequenzspektrums, grundsätzlich können wesentlich mehr Programme als in der analogen Technik verbreitet werden. Für die Fernsehveranstalter bedeutet die digitale Verbreitung eine Verringerung ihrer Programmverbreitungskosten im Vergleich zum analogen Netz.

Bei der digitalen Terrestrik kommt die effizientere Nutzung des Frequenzspektrums nicht nur durch die mögliche Verwendung eines Kanals für die Verbreitung mehrerer Programme gleichzeitig zustande, sondern auch durch die Möglichkeit, in der Netzinfrastruktur so genannte Single Frequency Networks (SFN, Gleichwellennetze) zum Einsatz zu bringen. Die analoge Übertragung erlaubt es nicht, dass ein Sender auf derselben Frequenz wie ein benachbarter Sender ausstrahlt, ohne dass es zu massiven Empfangsstörungen kommt. Digitales Fernsehen erlaubt hingegen eine Mehrfachnutzung ein und derselben Frequenz in denselben oder in benachbarten Versorgungsgebieten. Dadurch kann etwa ein ganzes Gebirgstal mit nur einer Frequenz versorgt werden.

**Interaktive Zusatzdienste:** Die digitale Übertragungstechnik bietet auch die Möglichkeit, Fernsehprogramme mit Zusatzinformationen anzureichern oder interaktive Sendungselemente einzubauen. Dies geschieht mittels einer in der Set-Top-Box integrierten „Middleware“ (Application Program Interface, API), die derartige Zusatzprogramme und Applikationen auf dem TV-Gerät darstellbar macht. In Europa und auch weiten Teilen der restlichen Welt hat sich die Multimedia Home Platform (MHP) als offener Standard für Applikationen und Zusatzdienste etabliert. Die Entwicklung dieser Software-Schnittstelle zwischen Set-Top-Box bzw. Fernsehgerät und der ausgestrahlten Applikation wird von einem Konsortium mit 730 Mitgliedern aus 51 Ländern und fünf Kontinenten vorangetrieben. MHP dient dabei als „Betriebssystem“ für Zusatzanwendungen wie z.B. elektronische Programmführer (EPG), Digitaler Videotext, E-Government-Anwendungen und andere Dienste der Informationsgesellschaft.

Mehr Vielfalt und interaktive Zusatzdienste – das sind Merkmale der Digitalisierung, die allen Übertragungswegen (Satellit, Kabel und Terrestrik) gemein sind, wobei an dieser Stelle die besondere Eignung von Kabelnetzen – was die „volle“ Interaktivität betrifft – unterstrichen sei. Bei Satellit und Terrestrik wird, wenn bidirektionale Kommunikation ermöglicht werden soll, der Rückkanal in der Regel über den „Umweg“ einer elektronische Kommunikationsverbindung (in der Regel Festnetz oder mobil) hergestellt.

Die Rückkanalfähigkeit spielt insbesondere bei künftigen Geschäftsmodellen für Rundfunkveranstalter eine Rolle. Zusatzapplikationen können so mit neuen Erlösmodellen verknüpft werden.

**Mobilität und Portabilität:** Nur die Terrestrik weist bei der Digitalisierung noch ein weiteres Leistungsmerkmal auf: die Möglichkeit des mobilen und portablen Empfangs. Bei ausreichender Feldstärke kann das DVB-T-Signal mit einer kleinen, auf dem TV-Gerät angebrachten, Stab- oder Flachantenne in

einwandfreier Bildqualität auch in Bewegung empfangen werden. Künftige TV-Geräte, die bereits digital-tauglich ausgerüstet sein werden, ermöglichen so den Empfang von Fernsehsignalen unabhängig davon, wo sich die nächstgelegene Antennenbuchse befindet.

Die zunehmende Verbreitung von Mobiltelefonen und der Fortschritt ihrer technischen Ausstattung lassen erwarten, dass mobiler Fernsehempfang auf Handheld-Computern oder so genannten Smart-Phones bzw. die Übertragung von Daten über Rundfunk (Datacasting) in naher Zukunft Realität sein werden. Diese Entwicklung wird auch seitens der Mobilfunkindustrie stark vorangetrieben; ein neuer für mobile Empfangsgeräte geeigneter DVB-Standard (geringer Stromverbrauch, kleinere Bildschirme) unter der Bezeichnung DVB-H (H = Handheld) ist in Vorbereitung und soll bis Jahresmitte 2004 veröffentlicht werden.

Für Mobilfunkbetreiber bietet die digitale Terrestrik die Möglichkeit, Content in günstiger Form an eine Vielzahl von Teilnehmern gleichzeitig zu verschicken. Fernsehbetreiber erwarten sich im Zuge der Mobilität des Fernsehens neue Nutzungsformen bei den Konsumenten, um somit insbesondere für die jüngeren Zuseher attraktiv bleiben zu können. Auch wenn es bis zum TV-Empfang am Handy noch ein weiter Weg ist, muss diese Entwicklung bereits jetzt frequenzplanerisch berücksichtigt werden.

### **1.3. Die europäischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen**

Der Aktionsplan eEurope 2005 des Europäischen Rates von Sevilla 2002 hat das Ziel, „die Europäische Gemeinschaft bis zum Jahr 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensgestützten Wirtschaftsraum der Welt mit mehr Arbeitsplätzen und stärkerem sozialen Zusammenhalt zu machen“. Ein besonderes Augenmerk in dieser Zielsetzung beruht auf der Weiterentwicklung einer wissensbasierten Informationsgesellschaft mit offenem Zugang für alle Konsumenten und diskriminierungsfreiem Zugang zu Datenübertragungsdiensten auf Anbieterseite. Die Entstehung eines „digital divide“, durch den die Vorteile der vernetzten Informationsgesellschaft nur einer so genannten „Info-Elite“ vorbehalten bleiben und große Teile der Gesellschaft von der Entwicklung abgeschnitten sind, kann vermieden werden, indem Infrastrukturen geschaffen werden, die den Zugang aller Konsumenten zu den Diensten und Inhalten der Kommunikationslandschaft ermöglichen.

In diesem Zusammenhang spielt die Digitalisierung der Rundfunkverbreitung als wesentliches Transportmittel für Inhalte und künftig auch Datendienste der Informationsgesellschaft eine besondere Rolle. Die Migration von analog nach digital ermöglicht darüber hinaus auf sämtlichen Übertragungswegen – Terrestrik, SAT oder Kabel – ein Vielfaches an Übertragungskapazität und – dieser Umstand wird besonders in der Terrestrik schlagend – eine effizientere Nutzung des Frequenzspektrums. Dies wirkt sich sowohl auf Anbieter- als auch auf Konsumentenseite positiv aus. Für die Anbieter von Inhalten und Diensten wird die Verbreitung im digitalen Zeitalter aufgrund der höheren zur Verfügung stehenden Datenkapazität einfacher und günstiger; Konsumenten können nach

der erfolgten Umstellung auf digitale Datenübertragung ein Vielfaches der derzeit angebotenen Programme sowie neuartige Inhalte und Dienste erwarten.

Besonders für eine vergleichsweise kleine Volkswirtschaft wie Österreich, ist die aktive Mitarbeit an dieser gemeinsamen europäischen Zielsetzung von großer Bedeutung. Die Digitalisierung des Rundfunks stellt dementsprechend eine wesentliche medienpolitische Zielsetzung der Rundfunkgesetze aus dem Jahr 2001 dar und ist in Abschnitt 6 des Privatfernsehgesetzes (PrTV-G) verankert.

So soll die Digitalisierung der Rundfunkübertragungswege einen Beitrag zu mehr Medienvielfalt in Österreich leisten, und darüber hinaus durch die Bereitstellung einer unabhängigen Infrastruktur zu einer Stärkung von bereits bestehenden und zukünftigen österreichischen Programmanbietern und somit auch zur Aufwertung Österreichs als Medien- und Kommunikationsstandort führen.

Eine zukunftstaugliche Infrastruktur, die als stabile Basis für die Verbreitung von regionalen Inhalten dient, trägt auch massiv zur Absicherung der kulturellen und wirtschaftlichen Identität eines Landes bei. In diesem Zusammenhang spielt die terrestrische Übertragung von Rundfunkdiensten im Zusammenspiel der unterschiedlichen Plattformen eine besondere Rolle.

#### **1.4. Entstehung und Arbeitsweise der „Digitalen Plattform Austria“**

Der besonderen Situation, was ihre medienpolitische Bedeutung und die Komplexität des Umstellungsprozesses betrifft, entsprechend, sieht das Privatfernsehgesetz (PrTV-G) auch die Digitalisierung der Terrestrik als „vordringliches Ziel“ in der Arbeit der Regulierungsbehörde und der zu deren Unterstützung vom Bundeskanzler im Jahr 2002 eingerichteten Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“, wobei der gesetzliche Auftrag zur Erstellung eines Digitalisierungskonzeptes prinzipiell sämtliche Übertragungswege für Rundfunk (Radio und Fernsehen) umfasst.

Mit Unterstützung der Arbeitsgemeinschaft, der rund 300 Experten aus den Bereichen Rundfunkveranstalter, Diensteanbieter, Netzbetreiber, Industrie, Handel, Wissenschaft und Verbraucher angehören, ist die Regulierungsbehörde gefordert, den „Beginn der Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen bis Ende 2003 zu ermöglichen“ (§ 21 Abs. 1 PrTV-G).

Diesem zeitlich definierten Auftrag wird die Regulierungsbehörde einerseits mit der Veröffentlichung des „Digitalisierungskonzeptes gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G“, das als strategische Grundlage für die Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen dient, und andererseits mit den weit gediehenen Vorbereitungen für einen ersten DVB-T-Testbetrieb im Frühjahr 2004 unter der Federführung der RTR-GmbH gerecht.

Das Digitalisierungskonzept für die Einführung von DVB-T wurde in einer ersten Fassung im Dezember 2003 durch die KommAustria veröffentlicht und enthält die von der Regulierungsbehörde vorgelegte Strategie für die flächendeckende

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

Die inhaltliche Arbeit der Arbeitsgemeinschaft ist in drei so genannte „Expertenpanels“ zu den Bereichen Technik, Recht und Markt/Content gegliedert. In diesen Expertenpanels wurden in den knapp zwei Jahren seit ihrer Konstituierung zahlreiche fachliche Aspekte des komplexen und vielschichtigen Themas Digitalisierung – teilweise unter Einbeziehung internationaler Experten – erörtert.

Die fachlichen Überlegungen der Regulierungsbehörde bei der Erstellung dieses Digitalisierungskonzeptes beruhen auf der in den Expertenpanels geleisteten Arbeit sowie auf der intensiven Beobachtung der Entwicklung in anderen Märkten.

Die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft wurden im Rahmen einer Vollversammlung, die am 28.11.2003 in der Wirtschaftskammer Österreich stattgefunden hat, abschließend in die Beratung über das Digitalisierungskonzept eingebunden. Ein diesbezügliches Positionspapier wurde den Mitgliedern vor der Vollversammlung über die Internet-Plattform der Arbeitsgemeinschaft zugestellt, mit dem Hinweis, dass die anstehende Vollversammlung Gelegenheit biete, Kritikpunkte, Anmerkungen und Ergänzungen dazu einfließen zu lassen. Die Eckpunkte des Digitalisierungskonzeptes wurden vor der Diskussion im Plenum vom stv. Behördenleiter der KommAustria, Hofrat DI Franz Prull, präsentiert.

### **1.5. Der „Digitalisierungsfonds“**

Eine für das Zustandekommen des DVB-T-Testbetriebes in Graz wichtige politische Maßnahme war die Etablierung des „Digitalisierungsfonds, die auf Initiative der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ erfolgt ist.

Im Rahmen einer Novelle zum KommAustria-Gesetz wurde mit 01.01.2004 ein Digitalisierungsfonds eingerichtet, der jährlich mit 7,5 Millionen Euro gespeist wird.

Die Mittel für den Digitalisierungsfonds stammen aus jenem Teil der Rundfunkgebühren, der bisher ohne Zweckwidmung ins Bundesbudget geflossen ist. Der Fonds wird von der RTR-GmbH verwaltet, wobei die KommAustria vor jeder Förderentscheidung eine Stellungnahme abgeben kann.

Auch wenn der Gesetzgeber insbesondere in der Startphase in der Digitalisierung der Terrestrik einen besonderen Auftrag an die Regulierungsbehörde sieht, wird der Einsatz der Mittel aus dem Digitalisierungsfonds technologie- und plattformneutral erfolgen.

Gemäß § 9b KommAustria Gesetz können die Mittel des Digitalisierungsfonds unter anderem für folgende Zwecke eingesetzt werden:

1. Durchführung wissenschaftlicher Studien und Analysen
2. Förderung von Pilotprojekten und Forschungsvorhaben
3. Entwicklung von Programmen und Zusatzdiensten
4. Maßnahmen zur öffentlichen Information
5. Planung und Errichtung der terrestrischen Senderinfrastruktur
6. Förderung der Anschaffung von digital-tauglichen Endgeräten
7. Förderung für Rundfunkveranstalter zur Erleichterung des Umstiegs
8. Maßnahmen zur Schaffung finanzieller Anreize für Konsumenten
9. Finanzierung des Aufwandes der KommAustria und RTR zur Erstellung und Umsetzung des Digitalisierungskonzeptes

## **1.6. !TV4GRAZ: Ein Projekt der Digitalen Plattform Austria**

Die konstituierende Vollversammlung der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ fand am 29. Jänner 2002 im Ares Tower in Wien statt.

Als strategische Ziele für die erste Zeit ihres Bestehens wurde die Vorbereitung und Durchführung eines Testbetriebes für digitales terrestrisches Fernsehen definiert. Dies geschah durch die Regulierungsbehörde KommAustria und die RTR-GmbH, die gemäß PrTV-G mit der Geschäftsführung der Arbeitsgemeinschaft betraut sind.

Aus Sicht der Regulierungsbehörde war vor allem vor dem Hintergrund der Erstellung einer „Road Map“ für die flächendeckende Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen im Rahmen des Digitalisierungskonzeptes die Sammlung eigener Erfahrungen, was die technischen Ausbreitungscharakteristika von DVB-T betrifft, von großer Bedeutung.

Um eine für die österreichischen Rahmenbedingungen (schwierige Topografie, Frequenzmangel, wenige Programmveranstalter etc.) maßgeschneiderte Einführungsstrategie zu definieren, erscheint es unerlässlich, neben der Berücksichtigung von internationalen Erfahrungen auch eigenes technisches Know-how aufzubauen.

Die Planung hierzu verlief von Anfang an in enger Abstimmung mit dem Österreichischen Rundfunk (ORF). Der ORF kann in mehrfacher Hinsicht als „Hauptbetroffener“ der Digitalisierung der Terrestrik bezeichnet werden:

Zum einen ist er der Inhaber und Betreiber des derzeitigen analogen Sendernetzes. Zum anderen ist er durch seinen gesetzlichen Versorgungsauftrag dazu verpflichtet, sein Programm terrestrisch zu verbreiten. Darüber hinaus steht der ORF in mehr als 80% der österreichischen TV-Haushalte im Wettbewerb mit ausländischen Programmen, darunter insbesondere die großen deutschen öffentlich-rechtlichen und privaten TV-Sender. Zahlreiche dieser Sender nutzen die digitale Satellitenverbreitung ihrer Programme bereits seit geraumer Zeit für die Erprobung von MHP-Zusatzapplikationen.

Es ist davon auszugehen, dass Features wie Elektronische Programmführer, Enhanced TV (Zusatzinformationen zur gerade laufenden Sendung), ein digitaler

Videotext (mit verbesserter Grafik und der Möglichkeit, das Fernsehbild im „Split-Screen“ verkleinert mitlaufen zu lassen) oder interaktive Dienste in naher Zukunft zu einem Wettbewerbsfaktor zwischen den TV-Stationen werden.

Gerade vor dem Hintergrund der rasant ansteigenden Zahl von digitalen Satellitenreceivern, bei denen ORF und die österreichischen Privatsender im direkten Konkurrenzumfeld zu den großen deutschen Sendern stehen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die österreichischen Programmanbieter in diesem neuen Feld wettbewerbsfähig sind.

Dieser Ausgangslage entsprechend entstand bereits in den ersten Vorbereitungsgesprächen innerhalb der Arbeitsgemeinschaft zwischen KommAustria/RTR-GmbH, ORF und weiteren Know-how-Trägern der Digitalen Plattform Austria (zB Siemens, Bearing Point Infonova) ein Planungsszenario für einen erweiterten Testbetrieb, indem – über die Erprobung der technischen Abstrahlung von DVB-T-Signalen hinaus – auch die Funktionalität und die Publikumsakzeptanz von interaktiven Zusatzdiensten und -applikationen im MHP-Standard erforscht werden sollte.

**Die Projektidee:** Zum ersten Mal in Österreich wird der komplette technische Kreislauf für interaktives Fernsehen hergestellt – auf der Basis von DVB-T im Vorwärtskanal und dem MHP-Standard für die interaktiven Zusatzdienste.

Ein Testpanel bestehend aus einer begrenzten Anzahl von, nach marktforscherischen Gesichtspunkten ausgewählten, Haushalten wird diese Dienste und Applikationen testen und bewerten.

Aus den Ergebnissen der begleitenden Marktforschung sollen Erkenntnisse für künftige Geschäftsmodelle für alle Rundfunkveranstalter auf allen Übertragungsplattformen und die künftigen Betreiber von DVB-T-Plattformen im Zuge der Umsetzung des Digitalisierungskonzeptes abgeleitet werden (siehe Kapitel 2 und 3).

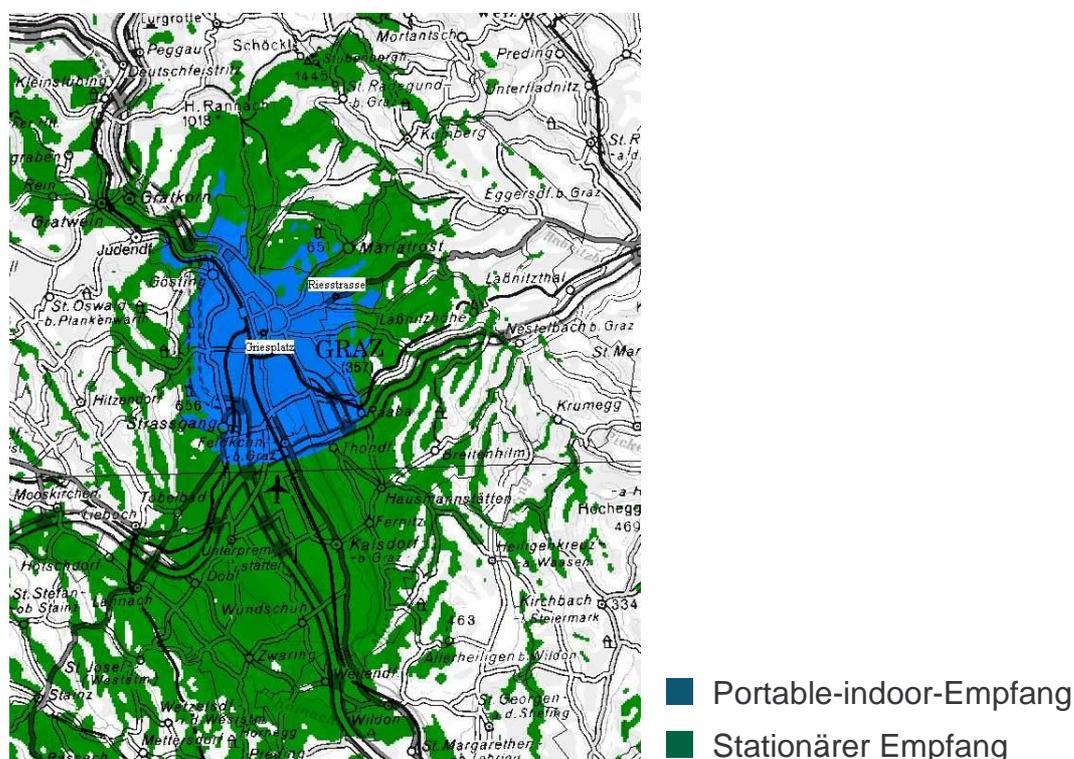
Nach Signalen aus der steiermärkischen Landesregierung, an der Durchführung eines derart zukunftsorientierten Projekts im eigenen Bundesland Interesse zu haben, und dieses in weiterer Folge auch mit Mitteln der Steirischen Wirtschaftsförderung (SFG) zu unterstützen, wurde die steirische Landeshauptstadt Graz als Ort des Testbetriebs gewählt. Auch aus topografischer und soziodemografischer Sicht eignet sich Graz in besonderer Weise für einen derartigen Testbetrieb.

Die erste Aufgabe von KommAustria und RTR-GmbH bestand darin – als technische Voraussetzung für das Zustandekommen des Testbetriebs –, einsatzfähige Fernsehfrequenzen für den Versorgungsraum Graz zu finden und diese mit dem benachbarten Ausland zu koordinieren.

Nach eingehenden Verhandlungsgesprächen mit Frequenzverwaltungen aus Ungarn, Slowenien und Kroatien zeigte sich, dass lediglich eine Frequenz mit ausreichender Sendestärke zur Verfügung steht: Kanal 62 mit zwei niedrig gelegenen Sendestandorten (Griesplatz und Riesstraße).

Der Aufbau und die Erprobung eines kleinen Gleichwellennetzes in Graz waren damit frequenztechnisch sichergestellt.

Abb 2: Versorgungsberechnung des DVB-T-Gleichwellennetzes im Raum Graz



**Die Kernpartner:** Im September 2002 führte die RTR-GmbH eine schriftliche Umfrage bei sämtlichen Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ durch. Ziel war es, die Bereitschaft einzelner Unternehmen und Institutionen auszuloten, Sachleistungen und Know-how in diesen Testbetrieb einzubringen.

Insgesamt 16 Unternehmen bzw. Institutionen übermittelten eine Stellungnahme, wobei einige der darin angebotenen Dienstleistungen und Produkte nicht, bzw. in dieser Phase noch nicht erforderlich waren; insgesamt jedoch wurden auf diesem Weg zahlreiche, für das Zustandekommen des Testbetriebs wertvolle Beiträge und Kontakte erhoben.

In den weiterführenden Planungsgesprächen wurde dann das Testprojekt um eine weitere Facette bereichert: Die Telekom Austria AG testet in einer weiteren Gruppe von Haushalten ihre ADSL-Technologie als Vorwärtskanal für Fernsehen (siehe auch Kapitel 2.3.).

In weiterer Folge kristallisierten sich folgende Unternehmen heraus, die die Bereitschaft zeigten, namhafte Leistungen in ein derartiges Gemeinschaftsprojekt zu investieren:

**Österreichischer Rundfunk:**

- Errichtung und Betrieb der Sender und der Multiplex-Technologie
- Entwicklung von Applikationen im MHP-Standard
- Geeignete Programmformate

**Siemens AG Österreich:**

- Aufbau und Betrieb eines Rechenzentrums zur Auswertung der über der Rückkanal eingelangten Daten
- Konzeption und Programmierung von MHP-Applikationen

**Telekom Austria AG:**

- Signalzubringung im Vorwärtskanal
- Bereitstellung der Leitungsinfrastruktur für den Rückkanal (analog und ADSL)
- Betrieb eines TV-Vorwärtskanals über ADSL in weiteren 50 Haushalten

**RTR-GmbH:**

- Projektleitung
- Marktforschung
- Kommunikation
- Frequenz- und Versorgungsplanung

Am 3. November 2003 wurde zwischen diesen vier Kernpartnern eine Kooperationsvereinbarung im Beisein des Staatssekretärs für Kunst und Medien, Franz Morak, unterzeichnet. In dieser Vereinbarung sind die gemeinsame Zielsetzung und die Aufgabenverteilung zwischen den Kernpartnern festgelegt.

Über den Kreis der Kernpartner hinaus wurde eine Vielzahl von Gesprächen mit weiteren Unternehmen und Institutionen, insbesondere mit privaten TV-Veranstaltern geführt.

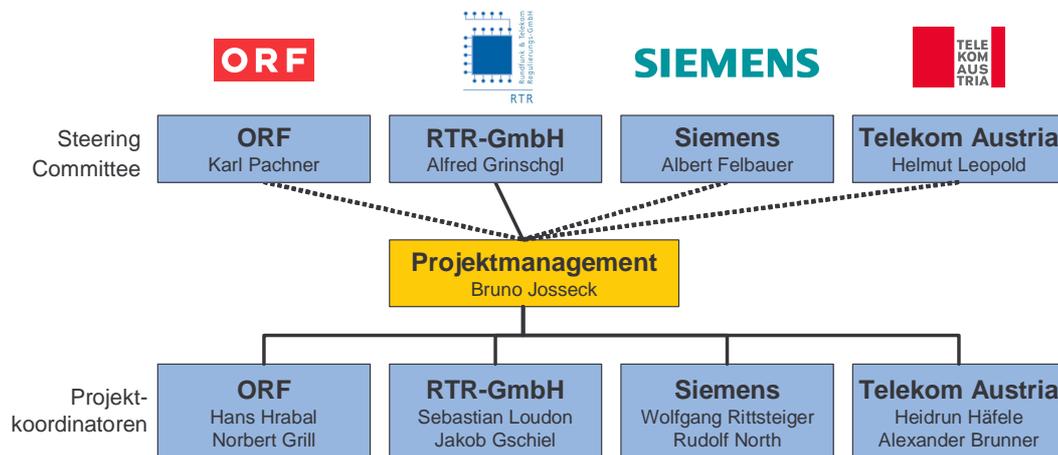
**Weitere Projektpartner:** Der digital bespielte Kanal 62 verfügt bei der in Graz zum Einsatz kommenden Modulationsart über ausreichend Bandbreite, um vier Fernsehprogramme samt digitaler Zusatzdienste zu übertragen. Neben den (auch analog terrestrisch empfangbaren) Programmen ORF 1, ORF 2 und ATV+ wird auch ein zusätzliches Mischprogramm unter dem Arbeitstitel „Kanal 4“ (nunmehr: „!TV4GRAZ“) geplant, auf dem mit digitalen Zusatzdiensten und interaktiven MHP-Applikationen angereicherte Sendungen von ORF und teilnehmenden Privat-TV-Veranstaltern ausgestrahlt werden. Dieser „interaktive“ Kanal ist Kern der begleitenden Marktforschung und somit wesentlicher Baustein des Testbetriebs (siehe auch Kapitel 2.8.).

Um ein derart komplexes Forschungs- und Entwicklungsprojekt zwischen vier großen eigenständischen Unternehmen realisieren zu können, war es notwendig, ein zentrales Projektmanagement einzurichten.

Nach einem Hearing mit drei Bewerbern wurde Dipl. Ing. Bruno Josseck, technischer Mitarbeiter von Joanneum Research und des Instituts für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung (nunmehr: Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation) an der Technischen Universität Graz durch die Kernpartner als Projektmanager nominiert.

Der strukturelle Aufbau des Projektmanagements kann in folgendem Organigramm dargestellt werden.

Abb. 3: Organigramm



## 2. Das Projektdesign

### 2.1. „Volle“ Interaktivität im Test

„Interaktives Fernsehen“ ist ein viel gebrauchtes Schlagwort, das oftmals ungenau verwendet wird. Es gilt daher an dieser Stelle die unterschiedlichen Facetten der möglichen Interaktivität darzustellen und zu differenzieren, schließlich kann ja schon das bloße Bedienen des TV-Geräts über die Fernbedienung als „interaktiv“ bezeichnet werden. Im Grunde wird jedenfalls die aktive Teilnahme am Fernsehprogramm oder die Beeinflussung des Programms durch den Zuschauer als „interaktives Fernsehen“ bezeichnet.

Wie bereits ausgeführt, ermöglicht die digitale Übertragung von Fernsehsignalen auch die einfache Verbreitung von Daten, die zusätzlich zu Bild und Ton ausgestrahlt werden. Zum Empfang dieser Signale braucht man ein geeignetes Gerät, entweder eine so genannte Set-Top-Box, die dem Fernsehgerät vorgeschaltet wird, oder einen Fernseher, der bereits über eine digital-taugliche Empfangseinrichtung verfügt. Die mitgesendeten Daten werden auf einem internen Speicher abgelegt und „schlummern“ dort, bis sie vom Zuschauer via Fernbedienung aufgerufen werden. Auf diesem Weg können sowohl sendungsbezogene Daten (Zusatzinformationen zur gerade laufenden Sendung) als auch sendungsunabhängige Informationen (Datendienste, Digitaler Videotext, Elektronische Programmführer, Kommunale Informationen etc.) zu den Konsumenten gebracht werden. Diese können dann innerhalb eines gewissen Zeitraumes diese Datendienste über die Fernbedienung der Set-Top-Box aufrufen und nutzen. Nach einem gewissen Zeitraum werden die gespeicherten Daten aufgrund der begrenzten Speicherkapazität der Set-Top-Box gelöscht bzw. von den nächsten Informationen „überschrieben“.

Im Grunde kann diese Form der Interaktivität, auch als „Enhanced TV“ bezeichnet, als eine Weiterentwicklung des herkömmlichen Teletextes betrachtet werden, sowohl was seine Funktionalität, also die Fülle der angebotenen Informationen, als auch was seine Performanz, also die Qualität der grafischen Darstellung, die Geschwindigkeit der Datenübertragung etc. betrifft. Man spricht in so einem Fall auch von „lokaler Interaktivität“ ohne Rückkanal. Bei derartigen „Enhancement-Diensten“ findet die Interaktivität also zwischen dem Zuschauer und der Set-Top-Box, auf der die über DVB-T empfangenen Zusatzdienste „abgelegt“ wurden, statt. Es bedarf hier keines Rückkanals zum Rundfunkveranstalter.

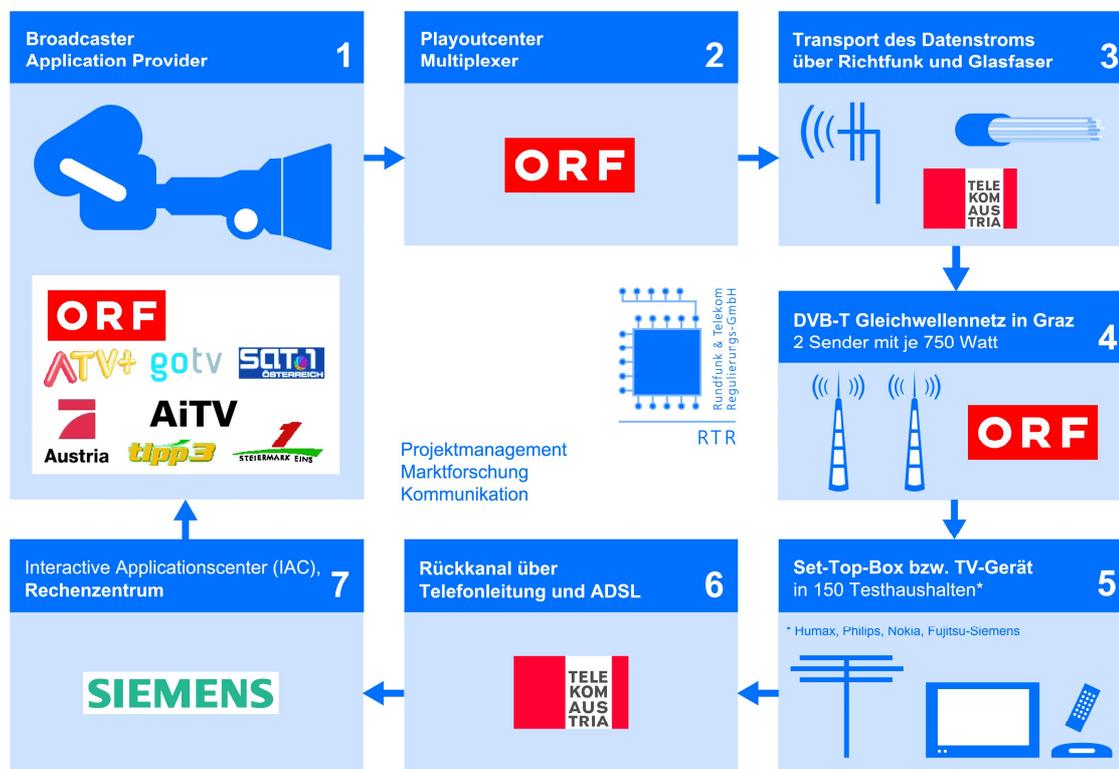
Dieser Rückkanal, also die Möglichkeit für den TV-Zuschauer Informationen an den Rundfunkveranstalter bzw. ein ihm vorgelagertes Rechenzentrum zu senden, ist jedoch Voraussetzung zur Herstellung der „vollen“ Interaktivität, in deren Rahmen das Fernsehgerät auch zur Erfüllung individueller Informationsbedürfnisse und darüber hinaus der Einbindung der Zuseher in die Programmgestaltung dienen kann. Durch die Rückkanalanbindung der Set-Top-Box werden zahlreiche Anwendungen möglich, wie etwa Voting (das Ab- bzw. Mitstimmen via Fernbedienung), Wett-Applikationen, Spiele, Bestellfunktionen, Informationsanforderungen etc.

Insbesondere vor dem Hintergrund künftiger Geschäftsmodelle für digitales Fernsehen ist die Erprobung derartiger Anwendungen notwendig. Vor allem aber soll die Erprobung solcher interaktiver Dienste und die Erforschung ihrer Akzeptanz beim Publikum dazu dienen, jene „Mehrwerte“ zu definieren, die in der Einführungsphase von digitalem terrestrischem Fernsehen den Konsumenten die Vorteile dieser neuen Technologie veranschaulichen, nicht zuletzt auch um zu erwartende „Beeinträchtigungen“ in der Übergangsphase zu rechtfertigen.

Die technische Ausgestaltung des Rückkanals kann mehrere Ausprägungen haben. Während der Rückkanal in Kabelnetzen quasi „integriert“ ist, wird er bei Terrestrik und Satellit über den „Umweg“ einer Telefonleitung hergestellt. Dies kann sowohl über eine analoge oder digitale (ISDN) Telefonverbindung, als auch über einen Breitband-Internetanschluss (ADSL) oder ein Mobilfunktechnologie (zB GSM, GPRS oder UMTS) erfolgen. Für das DVB-T-Projekt in Graz war die Darstellung der vollen Interaktivität von Anfang an eine Grundvoraussetzung. Es ist dies die besondere Herausforderung des Projektes und gleichzeitig ein Leistungsmerkmal, das den Grazer Testbetrieb im Vergleich mit ähnlichen Aktivitäten im internationalen Umfeld als besonders fortschrittlich erscheinen lässt.

## 2.2. Der technische Kreislauf für interaktives Fernsehen

Abb. 4: Der technische Kreislauf für interaktives Fernsehen



### 2.3. Errichtung eines DVB-T-Gleichwellennetzes (SFN)

Beim Grazer Testprojekt kommt die digitale Terrestrik im DVB-Standard (DVB) als Vorwärtskanal zum Einsatz. Den Kern bildet ein aus zwei Sendern bestehendes Gleichwellennetz, das den Großteil des Grazer Stadtgebietes mit DVB-T-Signalen versorgt. Die genaue Versorgung insbesondere hinsichtlich der unterschiedlichen Empfangsarten (Stationär, portable indoor, portable outdoor und mobil) ist Gegenstand zahlreicher Messkampagnen, die im Auftrag der RTR-GmbH vom Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation an der Technischen Universität Graz sowie von Joanneum Research durchgeführt werden. Für die Messungen des mobilen Empfangs stehen zwei mit DVB-T-Empfangseinrichtungen ausgestattete PKW zur Verfügung, ein von der European Space Agency (ESA) zur Verfügung gestelltes Messfahrzeug, sowie ein von BMW Austria für die Projektdauer zur Verfügung gestellter Serien-PKW.

Im ORF-Zentrum in Wien werden die Signale der vier TV-Programme mit den Daten der interaktiven Zusatzdienste zu einem digitalen Datenstrom zur Ausstrahlung auf einem Kanal zusammengefasst („Multiplexing“). Die dazu notwendigen Gerätschaften wurden vom ORF angeschafft und werden auch vom ORF betrieben. Bei bisheriger analoger Technik konnte auf diesem einen Kanal nur ein TV-Programm mit Bild, Ton und gegebenenfalls einem Teletext ausgestrahlt werden.

Der Datenstrom wird über Glasfaserkabel und Richtfunkanlagen der Telekom Austria AG zu den beiden Sendeanlagen in Graz (Riesstraße und Griesplatz) transportiert und dort über zwei DVB-T-Sender, die wiederum vom ORF betrieben werden, im Modulationsverfahren 16QAM 3/4 auf Kanal 62 (802 MHz) mit einer abgestrahlten Leistung von je 750Watt terrestrisch ausgestrahlt. Dieses Modulationsverfahren ermöglicht eine Bitrate von 16,59 Mbit/s, die für die Übertragung von 4 Fernsehprogrammen und zusätzlichen (teils interaktiven) Datendiensten benutzt wird. Die Nutzung und die Aufteilung der zur Verfügung stehenden Bandbreite ist in einem Bitratenplan, der im Zusammenwirken der Kernpartner entstand, festgelegt worden.

Neben DVB-T kommt in Graz auch das ADSL-Netz der Telekom Austria AG als Vorwärtskanal zum Einsatz. 50 separate Haushalte werden mit den über DVB-T ausgestrahlten Programmen und zusätzlich mit Internet- und E-Mail-Diensten über das TV-Gerät versorgt. Für die Übertragung von MHP-Diensten über das Internet Protokoll (IP) gab es während der Projektvorbereitungsphase noch keinen festgelegten technischen Standard und demnach auch noch keine Set-Top-Boxen, die auf IP-Basis funktionieren und ebenfalls MHP-Applikation darstellen können. Aus diesem Grund sind in den 50 zusätzlichen Haushalten des TA-Projektes die Grazer MHP-Applikationen nicht zu empfangen.

## 2.4. MHP-Applikationen

Neben den Bild- und Audiosignalen der Fernsehprogramme werden im Rahmen des DVB-T-Testbetriebs in Graz eigens für dieses Projekt entwickelte Zusatzdienste und Anwendungen ausgestrahlt. Sie stellen den Kern des Testbetriebes dar und stehen im Zentrum der Marktforschung in den 150 Testhaushalten.

Die ausgestrahlten Applikationen sind im Standard MHP 1.0.2. programmiert und liefern zahlreiche sendungsbezogene wie sendungsunabhängige Informationen für den Zuseher und bieten darüber hinaus vielfältige Möglichkeiten der Interaktion über den Rückkanal (siehe Kapitel 2.8.).

## 2.5. Set-Top-Boxen

Für den Empfang der digitalen Signale werden eigene Empfangsgeräte, so genannte Set-Top-Boxen benötigt, die zwischen Empfangsantenne und Fernsehgerät geschaltet werden. Die Grundfunktion der Set-Top-Boxen ist das so genannte „Re-Multiplexing“, also das „Aufdröseln“ des digitalen Datenstroms in die einzelnen Fernsehprogramme und deren digitaler Zusatzdienste („Decoding“).

Bei der technischen Ausprägung und Ausstattung der Set-Top-Boxen, die bereits im Markt befindlich sind, gibt es große Unterschiede. Prinzipiell ist zu sagen, dass jede Verbreitungsplattform – Kabel, Satellit und Terrestrik – zur Zeit noch eine entsprechend auf die Wellenausbreitungscharakteristik der jeweiligen Plattform ausgerichtete Set-Top-Box benötigt.

Es gibt also Boxen für DVB-S, DVB-C und DVB-T. Die Marktentwicklung bei der Digitalisierung der drei Empfangsebenen ist unterschiedlich weit gediehen, dementsprechend auch die Verfügbarkeit von Set-Top-Boxen.

Die notwendigen technischen Ausprägungen der Set-Top-Boxen für den DVB-T-Testbetrieb in Graz wurden bereits in einer frühen Phase des Projektes vom Projektmanagement und den Kernpartnern definiert. Die wichtigsten Eckpunkte: MHP-fähig, rückkanaltauglich und geeignet für DVB-T.

Den Kernpartnern und dem Projektmanagement war es von Anfang an wichtig, Set-Top-Boxen mehrerer Hersteller zum Einsatz zu bringen, um somit reale Marktverhältnisse mit unterschiedlichen Geräten besser simulieren zu können. Über den zuständigen Fachverband innerhalb der Wirtschaftskammer Österreich wurden im November 2003 alle präsumtiven Gerätehersteller und -importeure angeschrieben und aufgefordert, Angebote für Set-Top-Boxen vorzulegen, die den definierten Guidelines entsprechen.

Die Suche nach Geräteherstellern, die marktreife Boxen mit diesen Leistungsmerkmalen zur Verfügung stellen konnten, gestaltete sich dennoch als äußerst schwierig. Dies liegt vor allem daran, dass die vereinbarten Anforderungen der gegenwärtigen Entwicklung jener Märkte, in denen DVB-T

bereits im Einsatz ist, weit voraus sind. So spielen etwa im Großraum Berlin/Brandenburg, jener Region Deutschlands, die als erste komplett auf DVB-T umgestellt wurde, MHP-Zusatzdienste keine Rolle. Bei den Set-Top-Boxen, die dort im Markt erhältlich sind, handelt es sich um reine „Zapping“-Boxen, also Geräte, die ausschließlich zum Empfang der digitalen Audio- und Video-Signale dienen.

Letztendlich konnten vier Hersteller (Fujitsu Siemens, Philips, Humax, und Nokia) Set-Top-Boxen in ausreichender Stückzahl (Fujitsu Siemens und Philips jeweils 50 Stk., Humax 80 Stk. und Nokia 20 Stk.) liefern, wobei an dieser Stelle erwähnt sei, dass es sich bei diesen Geräten oftmals um Prototypen oder Boxen aus anderen Märkten handelt. Die unterschiedlichen Ausprägungen der einzelnen Boxen-Typen und die sehr zeitkritisch erfolgte Anlieferung der Geräte gehörten zu den größten Herausforderungen der Vorbereitungsphase.

## **2.6. Rückkanal**

Bei DVB-T wird der Rückkanal über Telekommunikationsnetze hergestellt. Beim Testbetrieb in Graz wird dies über die Telefonleitungen des Kernpartners Telekom Austria AG verwirklicht. Auch in der Wahl des Rückkanals waren die Kernpartner und das Projektmanagement bestrebt, mehrere mögliche Wege zu testen, da dies den realen Marktbedingungen mehr entspricht.

Von den 150 Testhaushalten, die das Marktforschungs-Panel bilden, werden in 100 Haushalten die zur Verfügung gestellten Set-Top-Boxen an die analoge Telefonleitung der Telekom Austria AG angeschlossen. Der Aufbau des Rückkanals erfolgt hier über ein in der Set-Top-Box integriertes V90-Modem, welches durch Auslösen einer Interaktion auf der Fernbedienung (zB bei einem Voting) aktiviert wird und das Rechenzentrum anwählt.

In 50 weiteren Haushalten wird der Rückkanal über einen ADSL-Anschluss der Telekom Austria AG hergestellt. Es sind dies jene Haushalte, die mit der Set-Top-Box von Fujitsu Siemens ausgerüstet sind, die als einziger im Einsatz befindlicher Gerätetypus über einen Ethernet-Anschluss verfügt. Der Vorteil bei dieser Rückkanal-Technologie besteht vor allem darin, dass hier der Einwahl-Vorgang deutlich schneller von statten geht, als bei einem analogen Verbindungsaufbau. Darüber hinaus bietet ADSL eine wesentlich höhere Datenrate im Rückkanal, ein Vorteil, der aber aufgrund des geringen Datenaufkommens der Rückkanalinformationen, die sich meist auf einfache Botschaften wie „Ja“, „Nein“ oder kurze Textinformationen beschränken, nicht in besonderem Ausmaß zum Tragen kommt.

Die Bemühungen des Projektmanagements, auch Set-Top-Boxen zum Einsatz zu bringen, die über einen mobilen Rückkanal, etwa über GPRS- oder UMTS-Modul verfügen, scheiterten daran, dass sich die Verfügbarkeit solcher Modelle nur auf einzelne Prototypen beschränkt hat.

Dennoch werden im Rahmen eines weiteren zusätzlichen Projektes in Graz Erfahrungen mit „hybriden“ Netzwerken gesammelt. In einem eigenen

Forschungsprojekt, das vom Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation der Technischen Universität Graz, Joanneum Research und T-Mobile Austria durchgeführt wird, werden hybride Netzwerktechnologien getestet und ihre Funktionsweisen erforscht. Hierbei geht es vornehmlich um die Zusammenführung von DVB-T als Vorwärtskanal mit den etablierten Mobilfunktechnologien GPRS und UMTS als Rückkanal. Gerade dieser Verbindung von DVB-T als kostengünstiger Vorwärtskanal und UMTS als breitbandige Rückkanaltechnologie bzw. Punkt-zu-Punkt-Verbindung wird derzeit sowohl von der Medien- als auch von der Telekommunikationsindustrie ein großes Zukunftspotenzial zugeschrieben.

Besonders vor dem Hintergrund künftiger Geschäftsmodelle spielen Erfahrungen in diesem Bereich eine bedeutende Rolle für die gesamte Digitalisierungsstrategie.

## **2.7. Rechenzentrum**

Die Informationen, die von den Set-Top-Boxen in den Testhaushalten über den Rückkanal gesendet werden, langen anonymisiert in einem Rechenzentrum (Interactive Application Center, IAC) der Siemens AG Österreich ein, wo sie ausgewertet bzw. weiterverarbeitet werden.

So fließen etwa Voting-Daten zunächst zum Broadcaster und dann weiter an das Playout-Zentrum im ORF, wo sie wieder in das Programm eingebunden und ausgestrahlt werden. Damit wird ermöglicht, dass die Abstimmungsergebnisse zu gewissen Sendungsinhalten von den Zusehern quasi in Echtzeit als Grafik im MHP-basierten Datendienst des Programms wahrgenommen werden können.

Andere Daten, wie etwa Bestellungen (zB von Merchandising-Artikeln) oder Wetten werden im Siemens Rechenzentrum ausgewertet und weiterverarbeitet bzw. an das Marktforschungsinstitut zur Abwicklung der Bestellungen geschickt (siehe auch Kapitel 2.9.).

## **2.8. !TV4GRAZ – das Programm**

Im Mittelpunkt der erwarteten Erkenntnisse aus dem DVB-T-Testbetrieb steht das eigens entwickelte Fernsehprogramm !TV4GRAZ, das in Verbindung mit den begleitenden Marktforschungsaktivitäten (Kapitel 2.9.) den eigentlichen Kern des Testbetriebes darstellt. Wie erwähnt werden in Graz vier TV-Programme über DVB-T verbreitet: ORF1, ORF2, ATV+ und !TV4GRAZ (früherer Arbeitstitel: „Kanal 4“).

Auf diesem Kanal bilden Sendungselemente des öffentlich-rechtlichen ORF und zahlreicher privater lokaler und nationaler Rundfunkveranstalter ein gemeinsames Misch-Programm, auf dem im Hintergrund der konventionellen TV-Sendungen MHP-Informationsportale laufen. Je nach Rundfunkveranstalter und Sendung sind diese Portale mit sendungsunabhängigen und/oder mit

sendungsbegleitenden Informationen sowie mit Möglichkeiten der Interaktivität bestückt.

Bereits bei den ersten Vorgesprächen für dieses Projekt im Jahr 2002 wurde seitens der RTR-GmbH festgestellt, dass dieser Kanal 4 sämtlichen österreichischen Fernsehveranstaltern – privat und öffentlich-rechtlich – als offene Plattform für die Erprobung eigener MHP-Dienste zur Verfügung stehen soll. Mit Jahreswechsel 2003/2004 beauftragte die RTR-GmbH nach einem Vergabeverfahren Herrn Andreas Kunigk mit der Sammlung und Koordination der Interessen der Privatsender und mit der Planung eines Sendeschemas gemeinsam mit dem zuständigen Programmplaner im ORF, Herrn Gerhard Frühling.

Es kann als ein erster großer Erfolg dieses Projektes gewertet werden, dass es gelungen ist, mehrere relevante Privat-TV-Veranstalter darunter auch zwei Lokal-TV-Stationen für eine Teilnahme an diesem Projekt zu gewinnen. Der „interaktive Mischkanal“, !TV4GRAZ, setzt sich also aus Programmen des ORF und aus Sendungen der privaten Veranstalter zusammen und bietet eine gemeinsame Leistungsschau interaktiver Applikationen auf Basis des MHP-Standards.

Ziel der Programmplanung war es nicht, ein „Quotenschema“ auszuarbeiten, das vor allem TV-Publikum anlocken soll, sondern vielmehr ein Schema, das dem vorhandenen – quantitativ eingeschränkten – Publikum (150 Testhaushalte) Abwechslung und eine Vielfalt unterschiedlicher Applikationen in einem ausgewogenen Programmumfeld präsentiert. Folgende Rundfunkveranstalter sind an diesem Gemeinschaftsprojekt beteiligt: ORF, ATV+, gotv, SAT.1 Österreich, ProSieben Austria, Steiermark 1 und Aichfeld TV.

Die MHP-Applikationen des ORF und des steirischen Kabel-TV-Senders Aichfeld TV werden in Zusammenarbeit mit dem in Graz ansässigen Unternehmen Bearing Point (ehemals Infonova). Auch das Unternehmen Plot ist in die Programmierung von MHP-Anwendungen des ORF eingebunden. Die Firma Green Tube liefert darüber hinaus Spiele auf Java-Basis, die in das ORF-Portal eingebunden werden. Der ORF hat für die in Graz zum Einsatz kommenden Applikationen eine eigene Navigationsmechanik entwickelt, die auch über den Grazer Testbetrieb hinaus eingesetzt werden kann.

Die privaten Rundfunkveranstalter ATV+, gotv, SAT.1 Österreich, ProSieben Austria und der Lokalsender Steiermark 1 arbeiten bei der Entwicklung ihrer MHP-Anwendungen mit SONY Net Services und dem Kernpartner Siemens zusammen.

Die privaten Rundfunkveranstalter bedienen sich bei ihren Anwendungen einer gemeinsamen Portal-Struktur, die von ATV+ in Zusammenarbeit mit SONY Net Services grundsätzlich entwickelt wurde und an das jeweilige Senderdesign der anderen Rundfunkveranstalter angepasst werden kann.

Sämtlichen Applikationen ist gemein, dass sie sowohl Enhanced-Elemente als auch tatsächlich interaktive Sendungsinhalte abbilden.

Weitere „Partner“:

Die Österreichische Sportwetten GmbH bietet im Rahmen von Live-Fußballspielen eine eigens entwickelte, von Siemens programmierte Wettapplikation, bei der die Zuseher in den Testhaushalten via Fernbedienung (fiktive) Einsätze auf den Ausgang des jeweiligen Spieles setzen können. Auf das Wett-Portal der Österreichischen Sportwetten GmbH gelangt man über einen Link vom Portal des ORF.

Weitere Unternehmen bzw. Institutionen, die vor allem in der Anlieferung von Content bzw. im Bereich Programmierung in dieses Projekt involviert: Austria Presse Agentur (APA), GRAZ Tourismus und Mowis GmbH ([www.wetter.at](http://www.wetter.at)).

Abb. 5: Auszug aus dem Sendeschema auf !TV4GRAZ (19:30 bis 23:00)

	MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO
19.30	:30 ORF						
	ZiB+Kult						
45	[Live ORF2]						
	Wetter						
20.00	Pro7 Austr.T.N.	Pro7 2night tv	Pro7 Austr.T.T.				
	[Live Pro7]	[Band]	[Band]				
15	:15 ATV+	:15 ORF	:15 ORF	:15 ATV+	:15 ORF	:15 ATV+	:15 ORF
30	Doku-Soap	Doku:	Serie - FP6:	Doku Soap:	Fiction- FP6	Show:	Modern Times
	Häuslbauer	Universum (5)	Schlosshotel	Tausche Fam.	Spielfilm	The Chair	Sdg v ORF2 Fr
45	[Band]	Hipfl (5)	Orth (12x)	[Band]	[Band]	[Band]	:45 ATV+
	[Band]	Doku-Stmk	[Band]	[Band]	[Band]	[Band]	Letzte d. Woche
21.00	:05 ORF	:05 ATV+	:05 ORF	:10 ATV+		:10 gotv	:15 ATV+
15	Thema	Xpress.TV	Doku-Stmk 1	Die Lugners		[Server - gotv]	Aha! Das
30	[Live ORF2]	[Band]	[Band]	[Band]			Wissensmag.
45	[Band]	:45 ORF	€co	[Band]			[Band]
	[Band]	[Sdg v ORF2	[Sdg v ORF2				:55 Pro7
22.00	:00 Pro7	25-Magazin	Do]		ev. Trailer		Galileo
	Galileo	[Sdg. v ORF1,			:00 ATV+		[Band]
15	[Band]	Mo]	:10 ORF	:05 ATV+	Popcorn		:25 ORF
	[Band]	:15 ORF	WKÖ [Sdg v	Phettberg	[Band]		Doku:
30	:30 ORF	Doku-Stmk 2	ORF 2 Mi 18.30]	[Band]	:30 ATV+		Wdh v iTV4
	Treffp Kultur	[Band] # €co	:30 ORF	[Band]	ünkürrekt		Di, 20.15
45	[Live ORF2]	[Sdg ORF2 Do]	Weltjournal	[Band]	[Band]		
	[Live ORF2]	:45 ORF	[Live ORF2]				
	[Live ORF2]	Report					

## **2.9. Die begleitende Marktforschung**

Das Erforschen der Publikumsakzeptanz von MHP-Applikationen und digitalen Zusatzdiensten kann als eine zentrale Zielsetzung des Grazer Testbetriebes gewertet werden. Im Rahmen einer breit angelegten begleitenden Marktforschung sollen die Seh- und Nutzungsverhalten der 150 Testhaushalte und ihr Umgang mit den neuen Diensten beobachtet werden.

Im Rahmen eines Vergabeverfahrens der RTR-GmbH wurde der Auftrag, begleitend zum DVB-T-Testbetrieb umfangreiche Marktforschungsaktivitäten durchzuführen, öffentlich ausgeschrieben.

Den Zuschlag erhielt das im Bereich der Mediennutzungsforschung erfahrene Institut Fessel+GfK in Zusammenarbeit mit der in Graz ansässigen evolaris Privatstiftung.

Die Aufgabenstellung für Marktforschung:

- Zusammenstellung eines 150 Haushalte umfassenden repräsentativen Testpanels
- Installation der Set-Top-Boxen durch geschulte Interviewer
- Erstellung eines wöchentlichen Fragebogens
- Monitoring des Nutzungsverhaltens
- Durchführung von zusätzlichen Telefon-Befragungen
- Durchführung von in die Tiefe gehenden Usability- und Utility-Tests
- Auswertung und Präsentation der Ergebnisse

Die Auswahl, Betreuung und Beobachtung der Testhaushalte wird von Fessel+GfK wahrgenommen. Die Daten der Testhaushalte sind anonym und nur dem Marktforschungsinstitut bekannt, um sicherzustellen, dass einerseits alle datenschutzrechtlichen Vorgaben gewahrt werden und andererseits die Testhaushalte nicht von einzelnen Fernsehveranstaltern gesondert mit Informations- oder Werbematerial beschickt werden können, was eine Verfälschung des Testergebnisses zur Folge haben könnte.

Die evolaris Privatstiftung ist für die technische Erstevaluation der angelieferten Set-Top-Boxen und die vertiefenden Usability- und Utility-Tests verantwortlich. In einem Labor bei evolaris wird dafür eine „wohnzimmer-ähnliche“ Atmosphäre geschaffen, in deren Rahmen die konkrete Nutzung von Applikationen und Zusatzdiensten durch einige Probanden aus den Testhaushalten beobachtet und ausgewertet wird.

## **2.10. Projektkosten**

Die Gesamtaufwendungen im Rahmen dieses Projekts belaufen sich auf rund 10,8 Millionen Euro, davon entfallen 9,5 Millionen Euro auf die Kernpartner ORF, RTR-GmbH, Siemens AG Österreich und Telekom Austria AG.

Gemäß den Richtlinien des Digitalisierungsfonds können bis zu 50% der Projektkosten aus ebendiesem gefördert werden. Die Steirische Wirtschaftsförderungsges.m.b.H.hat sich dazu bereit erklärt, den Testbetrieb mit einem Betrag von bis zu 1,5 Millionen Euro zu fördern. Die Nettogesamtkosten der drei Kernpartner ORF, Siemens und TA können insgesamt zu 60% aus öffentlichen Mitteln gefördert werden.

Jene 1,1 Millionen Euro, die auf die RTR-GmbH entfallen werden zur Gänze aus den Mitteln des Digitalisierungsfonds rückerstattet. Dies erfolgt gemäß § 9b Z9 KOG, wonach die Aufwendungen der KommAustria und der RTR-GmbH zur Erstellung und Umsetzung des Digitalisierungskonzeptes direkt aus dem Digitalisierungsfonds abgedeckt werden. Die Beauftragung Dritter durch die RTR-GmbH unterliegt dem Vergaberecht.

## **2.11. Projektcontrolling und Berichtslegung**

Ein begleitendes Projekt-Controlling wird zum Start des Testbetriebes eingerichtet. Dieses begleitende Projekt-Controlling unterstützt die laufende Sicherstellung der richtlinienkonformen Verwendung der Fördermittel sowie die Erfüllung der Fördervoraussetzungen während der Laufzeit des Projektes. Das Detailkonzept des projektbegleitenden Controlling soll folgende Module umfassen:

- Festlegung der inhaltlichen Berichtspflichten und Controlling-Maßnahmen während der gesamten Laufzeit;
- Definition der genauen Durchführung der Controlling-Maßnahmen;
- Erstellung eines Zeitplans und der Workflow-Definition;
- Evaluierung der Mittelverwendung vor den Kriterien der Wirtschaftlichkeit, Sparsamkeit und Zweckmäßigkeit;
- Beurteilung des Grades der Zielerreichung bei Beendigung des Projektes;
- Festlegung von Inhalt und Gliederung der Endberichte;

Zum Zeitpunkt der Fertigstellung des vorliegenden Startberichtes wurde eine entsprechende Vereinbarung bzw. Beauftragung von "Ramsauer & Stürmer Consulting Ges.m.b.H, Unternehmensberatung" vorbereitet.

### 3. Die Projektziele

#### 3.1. Erfolgrelevante Features für die Einführung von Digitalfernsehen

Der DVB-T-Testbetrieb in Graz verfolgt eine Reihe ganz wesentlicher medienpolitischer Zielsetzungen, die aus dem Digitalisierungskonzept der KommAustria abzuleiten sind. In diesem „Konzept zur Einführung von digitalem terrestrischen Fernsehen gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G“, das im Dezember 2003 von der KommAustria veröffentlicht wurde, werden von der Regulierungsbehörde eine Reihe von Anforderungen definiert, die im Rahmen der Einführung des Regelbetriebes von DVB-T für einen Markterfolg maßgeblich sind.

Diese Anforderungen haben sich in der Arbeit der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ sowie anhand der Entwicklung in anderen Märkten als für einen Markterfolg relevant herauskristallisiert und stellen in Summe die von der Regulierungsbehörde als notwendig identifizierten Leistungsmerkmale der digitalen Terrestrik dar:

- **Programmangebot:** *Das über die digitale Terrestrik verfügbare Angebot soll über die derzeit analog empfangbaren TV-Programme hinausgehen, zumindest aber von Anfang an, bereits in der Simulcast-Phase, die bestehenden terrestrisch verbreiteten TV-Angebote frei empfangbar („Free-TV“) beinhalten.*
- **Digitaler Mehrwert:** *Neben der verbesserten Bildqualität sollen von Anfang an interaktive Zusatzdienste angeboten werden können, die die neuen Möglichkeiten von digitalem Fernsehen unter Berücksichtigung europäischer Software-Standards (MHP) erlebbar machen (Elektronischer Programmführer, Digitaler Videotext...).*
- **Neue Empfangsmöglichkeiten:** *Portable-indoor- sowie mobiler TV-Empfang sind wesentliche Alleinstellungsmerkmale von DVB-T, die sehr rasch – zumindest in den Ballungsräumen – dargestellt werden sollen. Die weitere Entwicklung dieses Produktvorteils von DVB-T wird in besonderem Maße vom jeweiligen Geschäftsmodell des Multiplex-Betreibers abhängen.*
- **Geschäftsmodell:** *Ein Multiplex-Betreiber soll im Rahmen der genannten Eigenschaften und Leistungsmerkmale den ihm als „richtig“ erscheinenden Mix zusammenstellen und darüber hinaus ausreichend unternehmerische Gestaltungsfreiheit haben, um auf die künftige Marktentwicklung flexibel reagieren zu können.*

Gemäß diesem Digitalisierungskonzept ist die im Privatfernsehgesetz vorgesehene Ausschreibung für die Planung, den Aufbau und den Betrieb einer Multiplex-Plattform für 2005 anberaumt. Zuvor hat die Regulierungsbehörde im Wege einer Verordnung die Auswahlkriterien für diese Ausschreibung zu konkretisieren.

Für die Vorbereitung dieser Ausschreibung und die Auswahl im Rahmen des Verfahrens selbst soll der DVB-T-Testbetrieb in Graz wesentliche Erkenntnisse liefern. Dabei geht es vor allem um folgende Fragen, auf die sich die Regulierungsbehörde Antworten aus dem DVB-T-Testbetrieb erwartet:

- Welchen Stellenwert haben digitale Zusatzdienste und interaktive Anwendungen beim Fernsehpublikum?
- Eignen sich MHP-Anwendungen dazu, dem Konsumenten den Mehrwert von digitalem terrestrischem Fernsehen nahe zu bringen?
- Sind die Konsumenten bereit, für derartige Zusatzdienste und interaktive Anwendungen zusätzliche Kosten in Kauf zu nehmen?

### **3.2. Technische Erfahrungen und Erkenntnisse**

Neben diesen zentralen Fragen, die insbesondere vor dem Hintergrund möglicher funktionierender Geschäftsmodelle für DVB-T von Bedeutung sind, erwartet sich die Regulierungsbehörde noch weitere Erkenntnisse bzw. Erfahrungen insbesondere, was die technische Ausprägung eines DVB-T-Netzes und generell die Entwicklung und Abwicklung von Zusatzdiensten im MHP-Standard betrifft.

Die Koordinierung und Planung der Frequenzen für den Umstieg auf DVB-T und die mögliche Konfiguration eines künftigen flächendeckenden DVB-T-Netzes stellt - sowohl was die Komplexität als auch was die Arbeitsintensität betrifft - eine besondere Herausforderung für KommAustria und RTR-GmbH dar.

Neben der Teilnahme an der 2004 und 2006 stattfindenden Planungskonferenz „Regional Radiocommunications Conference“ der ITU (International Telecommunications Union) und der Durchführung zahlreicher bi- und multilateraler Frequenzverhandlungen werden auch die frequenztechnischen Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Grazer Testbetrieb einen wesentlichen Eckpfeiler für die konkrete frequenztechnische Abwicklung des Umstellungsprozesses darstellen.

Die Antworten auf viele Fragen werden direkt in die weitere praktische Ausgestaltung des Digitalisierungskonzeptes und die Vorbereitung auf die Ausschreibung der Multiplex-Plattform einfließen. Somit stellt der DVB-T-Testbetrieb in Graz eine wesentliche Quelle für Erkenntnisse und Erfahrungen für die bevorstehende flächendeckende Einführung des digitalen terrestrischen Fernsehens dar.

### **3.3. Know-how-Aufbau für Österreichs Medienwirtschaft für die digitale Verbreitung auf allen Plattformen**

Über diesen speziell auf das Digitalisierungskonzept ausgerichteten Erkenntnisgewinn hinaus gibt es im Rahmen dieses Projektes eine ganze Reihe von Zielsetzungen, die vor allem den österreichischen Rundfunkveranstaltern sowie den heimischen Technologieunternehmen einen Know-how-Vorsprung sichern sollen.

Dieser Know-how-Aufbau ist völlig unabhängig von der Tatsache zu sehen, dass bei diesem Testbetrieb die digitale Terrestrik, DVB-T als Vorwärtskanal zum Einsatz kommt. Die gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen werden den heimischen Rundfunkveranstaltern – dem ORF wie den Privatsendern – einen Entwicklungsvorteil auf sämtlichen Rundfunkverbreitungsplattformen, also auch in Kabelnetzen und auf dem Satelliten, liefern. Dadurch erfährt letztendlich auch der Wirtschafts- und Medienstandort Österreich eine Aufwertung.

Dass die in Graz gemachten Erfahrungen und Erkenntnisse letztlich der Entwicklung aller Übertragungsplattformen zugute kommt, lässt sich auch aus dem Umstand ableiten, dass weniger als zehn Prozent der Projektkosten in den Aufbau der digital-terrestrischen Infrastruktur fließen. Der überwiegende Teil der Aufwendungen fließt in die Bereiche MHP-Applikations-Entwicklung, Rechenzentrum etc.

Es ist davon auszugehen, dass mit der zunehmenden Digitalisierung der Fernsehübertragungswege in Europa und insbesondere in der Bundesrepublik Deutschland das Angebot von Zusatzinformationen im MHP-Standard zum „herkömmlichen“ Fernsehprogramm schon bald einen Wettbewerbsfaktor darstellen wird.

In Anbetracht der Tatsache, dass nicht nur der ORF, sondern auch alle österreichischen Privatsender heute schon in mehr als 80% der österreichischen TV-Haushalte vor den Zusehern in Konkurrenz zu den großen deutschen Fernsehunternehmen stehen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die österreichischen Medien- und Technologieunternehmen Know-how in diesem Bereich aufbauen.

Hierbei geht es insbesondere um Erfahrungen und Fachwissen in den folgenden Bereichen (Auswahl):

- Erprobung digitaler Übertragungs-, Geräte- und Softwaretechniken
- Kreieren interaktiver MHP-Programmteile
- Erfassen des redaktionellen, organisatorischen und finanziellen Aufwandes digitaler/ interaktiver Produktionen und Produktionsabläufe („work-flow“)
- Erstellen von Navigations-Konzepten
- Bewusstes Aufzeigen unterschiedlicher Applikationsformen und Portale

Mit diesem im internationalen Vergleich höchst anspruchsvollen Forschungs- und Entwicklungsprojekt befindet sich Österreich im internationalen Spitzenfeld, was die Weiterentwicklung der elektronischen Medien betrifft. Insbesondere vor dem Hintergrund einer im europäischen Vergleich besonders spät erfolgten Liberalisierung des Rundfunks, bekommt der DVB-T-Testbetrieb in Graz, an dem Privatsender und der ORF in „dualer“ Gesinnung eng zusammenarbeiten, eine besondere Bedeutung.

### **3.4. Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit**

Ein weiterer wesentlicher Aspekt, der in der Ausgestaltung und Zielsetzung des DVB-T-Testbetriebs eine wesentliche Rolle spielt, ist die Kommunikation des Projekts in der Öffentlichkeit. Dieser Testbetrieb ist die erste Möglichkeit, die Öffentlichkeit – insbesondere die interessierte Fachöffentlichkeit – mit dem Thema „Digitales terrestrisches Fernsehen“ in anschaulicher Weise zu konfrontieren und ihr die Vorteile der neuen Technologie vor Augen zu führen.

Der Grazer Testbetrieb soll einen Vorgeschmack auf das digitale terrestrische Fernsehen liefern, das in Österreich in den kommenden Jahren flächendeckend eingeführt wird. Neben der laufenden Pressearbeit und Veranstaltungen im Umfeld des Testbetriebs wird im Grazer Rathaus ein Infokiosk errichtet, wo sich die interessierte Bevölkerung über den laufenden Testbetrieb und die Features von interaktivem Fernsehen informieren kann.

### **3.5. Internationale Vernetzung**

Wie bereits ausgeführt, findet sich Österreich mit dem DVB-T-Testbetrieb in Graz im internationalen Spitzenfeld, was die technische Erprobung und die Erforschung der Publikumsakzeptanz von digitalem Fernsehen mit interaktiven Zusatzdiensten anbelangt. Dementsprechend groß ist auch das internationale Interesse an diesem Projekt. Seitens der Senatsverwaltung für Wirtschaft in Berlin/Brandenburg erging an die RTR-GmbH die Einladung, mit dem Grazer Projekt an einem internationalen Netzwerk namens „DICE“ (Digitale Innovation through Cooperation in Europe) teilzunehmen.

Dieses Netzwerk dient dem Zweck des intensiven Know-how-Transfers zwischen Ländern und Regionen in Europa, die Projekte im Bereich der Digitalisierung des Rundfunks betreiben. Neben Österreich sind folgende Länder bzw. Regionen in dieses Projekt involviert: Berlin, Dänemark, Großbritannien, Schweden, Polen, Ungarn und Litauen. Durch den intensiven Erfahrungsaustausch wird es möglich, von den Projekten und Aktivitäten in diesen Ländern zu profitieren. Das Projekt DICE wird auch von dem Förderprogramm der Europäischen Kommission Interreg IIIc gefördert und startet im Sommer 2004.

Rückfragehinweis:

Sebastian Loudon  
Büro Dr. Alfred Grinschgl  
Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH  
Mariahilferstrasse 77-79, 1060 Wien  
Tel.: +43 1 580 58 156  
Fax: +43 1 580 58 9191  
E-Mail: [sebastian.loudon@rtr.at](mailto:sebastian.loudon@rtr.at)

## **TEIL C**

# **Aktivitäten und Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“**

# 1. Aktivitäten der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ im Jahr 2003

## Vollversammlung, 14.01.2003

Wirtschaftskammer Österreich, Rudolf-Sallinger-Saal, Wiedner  
Hauptstraße 63, 1040 Wien

**Eröffnung:** Staatssekretär Franz Morak

### **Vorträge:**

- „Berlin und danach – Die Einführung von DVB-T in Deutschland“  
Dr. Hans Hege, Direktor der Medienanstalt Berlin Brandenburg
- „Auf dem Weg zur Digitalisierung des Rundfunks in Österreich“  
Dr. Hans Peter Lehofer, Behördenleiter der KommAustria  
Dr. Alfred Grinschgl, Geschäftsführer Rundfunk der RTR-GmbH

Der Direktor der Medienanstalt Berlin Brandenburg, Dr. Hans Hege, präsentiert einen detaillierten Erfahrungsbericht vom Umstieg auf DVB-T in Berlin und skizziert die weiteren Roll-Out-Pläne für die Ballungsräume in Deutschland. Sein Fazit: Mit einer genau geplanten und gut kommunizierten Umstiegsstrategie wird DVB-T von den Konsumenten angenommen.

Dr. Alfred Grinschgl, RTR-Geschäftsführer, nennt als ein zentrales Ergebnis der Arbeitsgemeinschaft im ersten Jahr ihres Bestehens die Überzeugung, dass die Terrestrik für Österreich einen unverzichtbaren Übertragungsweg für Fernsehen und auch Hörfunk darstellt. Dies nicht zuletzt dadurch, dass mehr als 60% aller österreichischen TV-Haushalte beim Empfang der Programme des ORF auf die Terrestrik angewiesen sind.

Dr. Hans Peter Lehofer, Leiter der KommAustria, geht in seiner Präsentation auf das sich abzeichnende Umstiegsszenario ein: Schwierige Frequenzverhandlungen, das Digitalisierungskonzept der Regulierungsbehörde als erster Wegweiser, die Notwendigkeit eines Digitalisierungsfonds sowie die Tatsache, dass die Simulcast-Phase eine unerfreuliche zu bewältigende Phase sei, die es so rasch wie möglich zu überwinden gilt.

## Expertenpanel Markt / Content, 17.01.2003

RTR-GmbH, Mariahilferstraße 77-79, 1060 Wien

### **Vortrag:**

- "Ausgangslage, Zielsetzung und Akzeptanzchancen des digitalen terrestrischen Fernsehens in Deutschland"  
Dr. Bernd Engel, Referent für Medienforschung im ZDF.

Dr. Engel berichtet von Mafo-Untersuchungen, die das ZDF während und nach der Umstellung auf DVB-T in Berlin und Teilen Brandenburgs durchgeführt hat.

## **Expertenpanel Markt / Content, 10.04.2003**

RTR-GmbH, Mariahilferstraße 77-79, 1060 Wien

### **Vortrag:**

- "Electronic Program Guides"  
Jennifer Aengst, Projektleiterin, Presse Programm Service GmbH

Bei diesem Expertenpanel steht ein essentielles Feature im Digitalen Fernsehen im Brennpunkt: der elektronische Programmführer (EPG). Die Presse Programm Service GmbH liefert Programmdaten, Texte und Bilder für Printmedien, Internet, Digital-TV sowie Mobile Services in Deutschland, Österreich und der Schweiz. PPS-Projektleiterin Jennifer Aengst referiert über "Anbieterstrategien im EPG-Markt". Zusätzliche Statements zu EPG-Perspektiven für den österreichischen Markt geben Wolfgang Maier, Chefredakteur von „tv-media“ (Verlagsgruppe News), und Hans Böck, Geschäftsführer des Fernsehmagazins "tele".

## **Expertenpanel Recht, 30.06.2003**

RTR-GmbH, Mariahilferstraße 77-79, 1060 Wien

### **Vortrag:**

- Dr. Hans Peter Lehofer, Behördenleiter KommAustria

Dr. Lehofer berichtet über die im Budgetbegleitgesetz vorgesehenen Änderungen des PrTV-G und des KOG (Digitalisierungsfonds) die Auswirkungen im Hinblick auf die Digitalisierung haben werden. Des Weiteren werden die Stellungnahmen der von der RTR-GmbH durchgeführten Konsultation bezüglich der Vorbereitung auf die Stockholm-Nachfolge-Konferenz (RRC 04/06) verteilt und diskutiert. Im Anschluss geht Dr. Lehofer auf die weitere Vorgehensweise der Regulierungsbehörde im Hinblick auf die Multiplex-Ausschreibung ein.

## **Expertenpanel Markt / Content, 30.09.2003**

RTR-GmbH, Mariahilferstraße 77-79, 1060 Wien

### **Vortrag:**

- Die Digitalisierung - Impulse für den Medien- und Wirtschaftsstandort Österreich"  
KR Paul Schauer, Geschäftsführer Omnimedia/Media Select-Gruppe

### **Podiumsdiskussion:**

- Univ.Prof. Dr. Peter Vitouch, Universität Wien, Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaften
- Mag. Harald Pfannhauser, Wirtschaftskammer Österreich
- Dr. Georg Zanger, Rechtsanwalt

KR Schauer stellt in seinem Vortrag dar, wie eine zukunftsfähige stabile Rundfunk-Infrastruktur als Basis für eine wachsende, eigenständige TV-Landschaft fungieren kann. Seine These: Die Pro-Kopf-Aufwendungen für Fernsehwerbung liegen aufgrund der späten

Liberalisierung in Österreich unter dem Niveau von Deutschland und der Schweiz. Neue Fernsehanbieter würden automatisch dafür sorgen, dass mehr im Fernsehen geworben wird. Die Digitalisierung der Terrestrik ermöglicht neue österreichische Fernsehanbieter und stärkt somit den heimischen Medienmarkt insgesamt.

In der anschließenden Podiumsdiskussion mit Univ.Prof. Vitouch, Mag. Harald Pfannhauser und Dr. Zanger wurden unterschiedliche marktbezogene Aspekte der Digitalisierung angesprochen, wie etwa urheberrechtliche Fragen oder das veränderte Rezeptionsverhalten durch interaktives Fernsehen. Mag. Pfannhauser präsentierte die Eckpfeiler der Entwicklung des terrestrischen digitalen Fernsehens in Großbritannien.

### **Expertenpanel Technik, 09.10.2003**

RTR-GmbH, Mariahilferstraße 77-79, 1060 Wien

#### **Schwerpunkte:**

- Aktueller Stand zum Testbetrieb in Graz
- DVB-T Einführung in Berlin, Erfahrungsbericht der T-Systems International
- Multimediale Applikationen, die mobile Welt und MHP aus Sicht der MATERNA Informations & Communications

DI Jakob Gschiel, RTR-GmbH Abteilung Rundfunkfrequenzmanagement, präsentiert den aktuellen Stand in den Planungen eines ersten DVB-T-Testbetriebes im Versorgungsraum Graz. Matthias Georgi, Deutsche Telekom AG, präsentiert einen Technik-bezogenen Erfahrungsbericht von der Umstellung auf DVB-T in Berlin Brandenburg. Mag. Günter Spittersberger, Fa. Materna, präsentiert mögliche interaktive TV-Applikationen im MHP-Standard.

### **Vollversammlung, 28.11.2003**

Wirtschaftskammer Österreich, Rudolf-Sallinger-Saal, Wiedner  
Hauptstraße 63, 1040 Wien

**Begrüßung:** Generalsekretär Mag. Christian Domany, Wirtschaftskammer Österreich

**Eröffnung:** Staatssekretär Franz Morak

#### **Vorträge:**

- „Der DVB-T Testbetrieb in Graz“  
Dr. Alfred Grinschgl, Geschäftsführer Rundfunk der RTR-GmbH
- Dipl.Ing. Bruno Josseck, Projektmanager
- „Entwicklung von MHP-Applikationen in Graz“  
Karl Pachner, Online-Direktion ORF
- „Die Eckpunkte des Digitalisierungskonzeptes gemäß § 21 Abs. 5  
Privatfernsehgesetz“  
HR Dipl.Ing. Franz Prull, Komm Austria

Auf dem Programm stehen der für April 2004 geplante DVB-T-Testbetrieb in Graz (Präsentation durch RTR-Geschäftsführer Dr. Alfred GHRinschgl und Projektmanager DI Bruno Josseck) sowie die erste Version des "Konzepts für die Einführung des digitalen terrestrischen Rundfunks" gemäß § 21 Abs. 5 PrTV-G (Digitalisierungskonzept, Präsentation durch HR DI Franz Prull, KommAustria). Dieses Konzept wurde von der Regulierungsbehörde KommAustria mit Unterstützung der Arbeitsgemeinschaft "Digitale Plattform Austria" erstellt und in seiner Erstversion im Dezember 2003 veröffentlicht.

Anschließend: Debatte im Plenum der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ zu den vorgelegten Eckpunkten des Digitalisierungskonzeptes.

**Weitere Informationen zur Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ sowie ein Glossar mit allen gängigen Fachbegriffen finden Sie in der Broschüre „Publikation Auftaktveranstaltung“ auf der Website der RTR-GmbH unter [www.rtr.at](http://www.rtr.at) in der Rubrik Portfolio/Veröffentlichungen/Berichte/Digitale Plattform Austria.**

## **2. Die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft „Digitale Plattform Austria“ (Stand 30.06.2004)**

Mag. Markus Amatschek	Hutchison 3G Austria GmbH
Walter Amon	EVENT Medienberatung GmbH
Mag. Karl Amon	ORF Österreichischer Rundfunk
Heribert Angerer	Hewlett Packard GesmbH
Mag. Herbert Bachmaier	Fachverband Werbung und Marktkommunikation
DI Axel Baier	RTR-GmbH
Mag. Thomas Barmüller	Forum Mobilkommunikation (FMK)
DI Gerhard Bartak	Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs
Dr. Thomas Baubin	MCG Media Consulting Group GmbH & Co KG
Bernhard Baumgartner	Die Presse
Mag. Wolfgang Beran	RTR-GmbH
Mag. Wolfgang Bergmann	Standard Verlagsgesellschaft m.b.H.
Ing. Mirko Bernhard	Verein für Konsumenteninformation
Dr. Werner Beutelmeyer	market - Marktforschungs GesmbH & Co KG
Mag. Erwin Binder	Österreichische Lotterien GmbH
Andreas Binderlehner	Skystream Networks
Dipl.Journ. Martin Blank	VSV Beteiligungs & Verwaltungs GmbH
Ing. Christian Blumberger	HB Austria Holding AG
Hans Böck	tele-Zeitschriftenverlagsgesellschaftm.b.H.&CO. KG
wHR Dr. Ernst Böcskör	Amt der Burgenländischen Landesregierung
Dr. Markus Boesch	
Mag. Martina Bohdal	RTR-GmbH
Mag. Thomas Böhm	Verband der Österreichischen Musikwirtschaft
o. Univ.-Prof. DI Dr. Ernst Bonek	Technische Universität Wien – Institut für Nachrichten- und Hochfrequenztechnik
Ing. Mag. Dr. Herbert Braunsperger	Siemens AG Österreich
Mag. Markus Breitenecker	SevenOne Media Austria GmbH
Prof. Dr. Peter Bruck	Austrian Research Centers GmbH (ARC)
Heinz Bruckmüller	

Dr. Sepp Brugger  
Mag. Alexander Brunner  
Ing. Franz Büchsenmeister  
Mag. Christian Cap  
Ing. Ronald Chodász

Mag. Dr. Bernhard Collini-Nocker

Dr. Dragana Damjanovic  
DI Werner de Buigne  
Ing. Michael Deutsch

Stéphane Deutscher  
Mag. Christian Domany  
Mag. DI Georg Donaubauer  
Gerhard Draxler  
Dr. Heinrich Eichenauer  
Kurt Einzinger  
Hubert Eisner

Mag. Jan Engelberger  
Thomas Ernst  
Ralf Exler

Dr. Markus Fallenböck  
Dr. Claudia Feichtinger  
Dr. Wolfgang Feiel  
Harald Fidler  
Ing. Karl Fischer  
Dr. Roland Floimair  
Dipl.-Kfm. Markus Fritz  
Ing. Mag. Martin Fröhlich  
Dkfm. Milan Frühbauer  
Gerhard Frühling  
Dr. Erhard Fürst  
Dir. Andreas Gall  
Peter Geier  
Mag. Sonia Geilert  
Michael Geringer  
Dr. Rudolf Gerlich  
Erich Gimpl  
Mag. Michael Girardi  
Mag. Judith Girschik  
Karin Glaser

Dr. Harald Glatz  
Mag. Mathias Grandosek  
DI Gerhard Greiner  
Hans Greiner  
DI Norbert Grill  
Mag. Enno Grossendorfer  
Ing. Helmut Gruber  
Mag. Gerald Grünberger  
DI Jakob Gschiel  
Peter Guderlei  
Prof. Dr. Johann Günther

Telekom Austria AG  
Rohde & Schwarz Österreich Gesellschaft mbH  
Kabel-TV-Wien GesmbH  
FEEI - Fachverband der Elektro- und  
Elektronikindustrie

Universität Salzburg - Institut für  
Computerwissenschaften  
Wietrzyk Dullinger Rechtsanwälte GmbH  
BearingPoint Infonova GmbH  
Digitale Video- und Informationssysteme  
Entwicklungs- und Vertriebs GmbH"  
TéléDiffusion de France  
Wirtschaftskammer Österreich  
Mobilkom Austria AG & Co KG  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Magna Entertainment Corp.  
ISPA Internet Service Providers Austria

Verband Alternativer Telekom-Netzbetreiber  
Sony Computer Entertainment Europe  
Kathrein-Werke KG  
Evolaris Privatstiftung  
Verein für Konsumenteninformation  
RTR-GmbH  
STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H.  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Amt der Salzburger Landesregierung  
Astra-Marketing GmbH  
Telekom Austria AG  
Manstein Zeitschriften-Verlagsges.m.b.H.  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Industriellenvereinigung  
ORF Österreichischer Rundfunk  
FH Salzburg Fachhochschulgesellschaft mbH  
Wirtschaftskammer Österreich  
ET Multimedia AG  
Magistrat der Stadt Wien  
ATV Privatfernseh GmbH  
Bundesministerium für Inneres  
Österreichische Lotterien GmbH  
SAT.1 Österreich Privatrundfunk und  
Programmgesellschaft mbH  
Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien  
Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien  
BearingPoint Infonova GmbH  
Oracle Austria GmbH  
ORF Österreichischer Rundfunk

Sony Austria GmbH  
Bundeskanzleramt (BKA)  
RTR-GmbH  
ATV Privatfernseh GmbH  
Donau-Universität Krems

Harald Hackenberg  
DI Heidrun Häfele  
Mag. Bernhard Hafenscher  
Mag. René Hager  
Peter Halwachs

Mag. Marcus Handl  
Gerhard Hasenöhr  
Dr. Michael Hauer  
Dipl.-BW Petra Hauser

Mag. Markus Haushofer

Ing. Gerhard Hauzenberger  
Walter Hediger  
Johannes Heichler  
Dr. Bertold Heil  
Robert Hellinger  
Alfons H. Helmel  
Armin A. Herr  
DI Markus Hiebeler  
Dr. Simon Himberger  
Martin Himmelbauer  
Bundesrat Mag. Harald Himmer  
DI Thomas Hintze  
DI Gunther Hipfinger  
Ing. Christian Hofmann  
Univ.-Prof. Dr. Michael Holoubek

DI Rudolf Horvath  
Herwig Hösele  
Hans Hrabal  
Michael Huber  
Dr. Clemens Hüffel

Univ.Prof. Dr. Roman Hummel

Frido Hütter  
Markus Jäger  
Thomas Janiczek  
Christian Jelinek  
Ing. Franz Jirak  
Josef Kalina

Dr. Manfred Kandelhart  
Univ.Prof. DDr. Matthias Karmasin

Mag. Peter Karpf  
Dr. Klaus Kassai  
Ing. Erwin Keil  
Geschäftsführer Richard Kellner  
DI Klaus Kersten  
Dr. Brita Kettner  
Mag. Jörg Kittl  
Rudi Klausnitzer

F5 eMedia IQ elektronische Beratung  
Telekom Austria AG  
hmc hafenscher media consulting

KAPSCH Aktiengesellschaft  
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung  
Alcatel Austria Vertriebs Ges.m.b.H  
SAT.1 Österreich Privatrundfunk und  
Programmgesellschaft mbH  
Premiere Pay-TV-Programm Service und Betriebs-  
GmbH

Techcon-Consult GesmbH  
MCI WorldCom AG  
BetaDigital  
Detecon International GmbH  
Hirschmann Austria GmbH  
webfreetv.com Multimediadienstleistungs AG  
Galaxis technology AG Deutschland  
deuromedia Technologies GmbH  
RTR-GmbH  
Profil

Alcatel Austria Vertriebs Ges.m.b.H  
UPC Telekabel Wien GesmbH  
Siemens BFE Studio- und Medien-Systeme GmbH  
ON-AIR Broadcast & Multimedia Solutions GmbH  
Wirtschaftsuniversität Wien - Institut für  
Verfassungs- und Verwaltungsrecht  
APA-IT Informations Technologie GmbH  
Amt der Steirischen Landesregierung  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Publicis Group Austria  
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur

Universität Wien - Institut für Publizistik und  
Kommunikationswissenschaft  
Kleine Zeitung Steiermark  
HARRIS Communications Austria GmbH  
RTR-GmbH  
Klub der Freiheitlichen  
Center Nachrichtentechnische Anlagen GmbH  
Mediaprint Zeitungs- und Zeitschriftenverlag  
GmbH & Co KG

Wirtschaftskammer Österreich  
Institut für Medien- und  
Kommunikationswissenschaft  
Amt der Kärntner Landesregierung  
Kommunikationsbehörde Austria  
ameg media systems gmbh  
HB Austria Holding AG  
bit media e-Learning solution  
Fachhochschulstudiengänge St. Pölten  
3G Mobile Telecommunications GmbH

Ing. Thomas Klock  
Mag. Michael Kogler  
Mag. Andrea Köhler-Ludescher  
Dr. Ute Könighofer  
Dr. Peter Köppl  
Mag. Irene Korinek  
Ao.Univ.-Prof. DI Dr. Otto Koudelka  
Mag. Thomas Kramler  
Annemarie Kramser  
Mag. Christian Krebs  
Mag. Eustachius Kreimer  
KR Ing. Wolfgang Krejcik  
Gerhard Krennmair  
Dr. Michael Krüger  
Andreas Kunigk  
Mag. Alexander Kunz  
Dr. Christian Kurz  
Andreas Lampl  
Michael Lang  
Dr. Reinhart Lang  
DI Ernst Langmantel  
Univ.-Doz. Mag. Dr. Michael Latzer

Ing. Gilbert Leb  
Ing. Ralph Leblhuber  
HR Dr. Hans Peter Lehofer  
Hans Leitgeb  
Mag. Josef Leitner  
DI Helmut Leopold  
Heimo Lercher  
Mag. Judith Leschanz  
Ing. Franz Lesnik  
MMag. Ewald Lichtenberger  
Vincent Linder  
GD Dr. Monika Lindner  
DI Heinz Loibner  
Sebastian Loudon  
Kurt Lukasek  
Karl Mader  
Thomas Madersbacher  
Nabg. Dr. Ferdinand Maier  
Ing. Ferdinand Maier  
Dr. Gottfried Marckhgott  
Dr. Bernhard Martin  
Ing. Karl Matuschka  
Dr. Sebastian Mayer  
Andreas Mayr  
Dr. Bernhard Mayr  
Dr. Franz Medwenitsch  
Ing. Jürgen Menedetter  
Mag. Isabella Meran-Waldstein  
Ing. Walter Merkl  
Mag. Hans Metzger  
Mag. Alexander Mitteräcker

Bundeskanzleramt (BKA)  
T-Mobile Austria GmbH  
T-Mobile Austria GmbH  
Kovar & Köppl Public Affairs Consulting GmbH  
APA Austria Presse Agentur reg. Gen. mbH  
Technische Universität Graz  
Bundeskanzleramt (BKA)  
Österreichischer Gewerkschaftsbund  
Medianet  
Evolaris Privatstiftung  
Bundesgremium des Radio- und Elektrohandels  
Hewlett Packard GesmbH

c/o RTR-GmbH  
Infoscreen Austria  
BKF Burgenländisches Kabelfernsehen GmbH  
Format  
APA - Austria Presse Agentur reg. Gen.mBh.  
ORF Österreichischer Rundfunk  
RTR-GmbH  
ICE - Research Unit for Institutional Change and  
European Integration  
Avid Technologie AG  
Motorola Österreich GmbH  
Verwaltungsgerichtshof

Focus Media Research  
Telekom Austria AG  
I-Punkt Werbeagentur GmbH  
Mobilkom Austria AG & Co KG  
Technisches Büro für Nachrichtentechnik  
Wolf Theiss & Partner  
Motorola Österreich GmbH  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Vorarlberger Telekommunikations GmbH  
RTR-GmbH

Panasonic Austria HandelsgesmbH  
ET Multimedia AG  
Österreichischer Raiffeisenverband  
ruwido austria GmbH

Competence Consulting  
ATV Privat-TV Services AG  
Telekom Presse  
ABEL Kommunikationstechnik GmbH  
Telekom Austria AG  
Verband der Österreichischen Musikwirtschaft  
GIS Gebühren Info Service GmbH  
Industriellenvereinigung  
Cisco Systems Austria GmbH  
Styria Medien AG  
Bronner Online AG

Mag. Maximilian Mondel	Manstein ZeitschriftenverlagsgmbH / Horizont Österreich
Dr. Josef Moser	Wirtschaftskammer Österreich
Werner Mück	ORF Österreichischer Rundfunk
Reiner Müller	Bayrische Landeszentrale für neue Medien
Dr. Manfred Müllner	FEEI - Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie
Roman Nell	
Mag. (FH) Alf Netek	KAPSCH Aktiengesellschaft
Johan Neuhold	Mediadrom
Dr. Roland Neustädter	RTR-GmbH
Mag. Frank Normann	Normann Eneengineering
DI Helmut Normann	Normann Engineering
Mag. Rudolf North	Siemens AG Österreich
Kathrin Nothaft	Telebild GmbH
Manfred Nowak	Oracle Austria GmbH
Dr. Christian Nusser	Verlagsgruppe News
Mag. Hermann Oberlehner	Gericom AG
Mag. Michael Ogris	Kommunikationsbehörde Austria
Daniela Pachler	ruwido austria GmbH
Karl Pachner	ORF Österreichischer Rundfunk
DI Dr. Mario Paier	Hutchison 3G Austria GmbH
Mag. Gerlinde Pammer	Ramsauer & Stürmer Consultling GmbH
Univ.Prof. Ing. Wolfgang Pappler	Product Placement International
Univ.-Prof. Dr. Ingrid Paus-Hasebrink	Universität Salzburg - Institut für Kommunikationswissenschaft
Mag. Bernhard Peer	ÖVP Österreichische Volkspartei
Helmut Peissl	Verband Freier Radios Österreich
Univ.Prof. Dr. Otto Petrovic	Karl-Franzens-Universität Graz
Ewald Pichler	DMC Design for Media and Communication GmbH
Ing. Karl Pilat	ORF Österreichischer Rundfunk
Dr. Horst Pirker	Styria Medien AG
Univ.Prof. Dr. Fritz Plasser	Universität Innsbruck - Institut für Politikwissenschaft
Ass.Prof. Dr. Alois Pluschkowitz	Universität Salzburg / Institut für Kommunikationswissenschaft
Mag. Josef Podlesnig	AUSTRIAPRO
Mag. Rudolf Poppenberger	Sony NetServices GmbH
Mag. Hans Preinfalk	ORF Pulikumsrat
Franz Prenner	ATV Privat-TV Services AG
Josef Prommegger	T-Mobile Austria GmbH
HR DI Franz Prull	Kommunikationsbehörde Austria
Ing. Wolfgang Ptacek	APA-IT Informations Technologie GmbH
Dr. Thomas Pühringer	Tiroler Volksbildungswerk
Christian Radda	ET Multimedia AG
Dr. Peter Radel	
Fariba Raji	T-Mobile Austria GmbH
Werner H. Rauch	FH Technikum Wien
Alexander Reiberger	DMC Design for Media and Communication GmbH
DI Friedrich-Karl Reichardt	Astra-Marketing GmbH
DI Peter Reindl	RTR-GmbH
Graziella Reiter	Oracle Austria GmbH
Ing. Franz Reiter	Sony Austria GmbH
Andreas Renner	diamond:dogs webconsulting gesmbh

Mag. Tanja Riegler  
o.Univ.Prof.Dr. Friedrich Roithmayr

Charlotte Ruby  
HR Dr. Dieter Rupnik  
Eugen A. Ruß  
Johann Saustingl  
Dr. Walter Schaffelhofer  
Hannes M. Schalle  
Sylvia Scharinger

KR Paul Schauer  
Dr. Markus Schauerhuber  
DI Georg Schell  
Katharina Schell  
DI Erich Schenk  
BR Stefan Schennach  
DI Oliver Schmerold  
Dr. Manfred Schmid  
Klaus Schmid  
Mag. Jörg Schmiedl  
Dr. Johannes Schnizer  
Thomas Schönherr  
Erwin Schotzger  
DI Martin Schuster  
Reinhard Schwanzer  
Dir. DI Roland Schwärtzler  
Dir. Ing. Mag. Dr. Josef Schwarzecker  
Hermann Schwärzler  
Mag. Reinhard Schwendtbauer  
Mag. Bernd Sebor  
Dr. Georg Serentschy  
DI Thomas Seyfried  
Christoph Silber  
Dr. Michael Silverberg  
Mag. Günther Singer  
Dr. Christian Singer

Dir.Stv. Mag. Friedrich Spandl  
Fiona Spiegelhofer  
Günter Spittersberger  
DI Michael Sprinzi  
DI Nicholas Sridharan  
Paul Srna  
Dr. Harald Stadlbauer  
Dr. Herbert Starmühler  
Helmut Steiner  
Ass.Prof. Dr. Thomas Steinmaurer  
Judith Stelmach  
Dr. Edgar Sterbenz  
DI Johann Steszgal

Chefredakteur Herwig Stindl  
Mag. Christian Stögmüller

ORF Österreichischer Rundfunk  
Universität Innsbruck - Institut für  
Wertprozessmanagement - Wirtschaftsinformatik  
IPA Plus Vermittlung Fernsehwerbung GmbH  
Amt der Steirischen Landesregierung  
Vorarlberger Zeitungsverlag und Druckerei GesmbH  
Acterna Austria AG  
VÖZ  
FH Salzburg Fachhochschulgesellschaft mbH  
Premiere Pay-TV-Programm Service und Betriebs-  
GmbH  
OmniMedia WerbegesmbH  
Fachhochschulstudiengänge St. Pölten  
Kathrein-Werke KG  
APA - Austria Presse Agentur reg. Gen.mmbH.

Die Grünen  
Alcatel Austria Vertriebs Ges.m.b.H  
Wiener Zeitung  
Kapsch CarrierCom AG  
Alcatel Austria AG  
Sozialdemokratische Partei Österreichs  
Amt der Tiroler Landesregierung  
Presstext Austria  
ORF Österreichischer Rundfunk  
T-Mobile Austria GmbH  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Bank für Arbeit und Wirtschaft Aktiengesellschaft  
Verband Freier Radios Österreich  
Finadvice Financial Advisory

RTR-GmbH  
Compaq Computer Austria GmbH  
Kurier-Zeitungsverlag und Druckerei GmbH  
Grundig Austria GmbH  
LIWEST Kabelmedien GmbH  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und  
Technologie  
Bank für Arbeit und Wirtschaft Aktiengesellschaft  
Cyber-Consult.com  
MATERNA Information & Communications

LIWEST Kabelmedien GmbH  
Verein für Konsumenteninformation  
T-Mobile Austria GmbH  
diepresse.com Onlineservice GesmbH & Co KG  
BearingPoint Infonova GmbH  
Universität Salzburg  
ORF Österreichischer Rundfunk  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Posch & Kerschbaumer & Partner  
Informationstechnologie  
a3Boom  
Verband der Österreichischen

Ing. Christian Strobl  
Wolfgang Struber  
Walter Sumetsberger  
Ing. Eduard Sverepa  
DI Stefan Szakacs  
Mag. Oliver Szikonya  
KG DI Eugen Takács  
DDr. Nikolaus Thaller  
Johannes Thun-Hohenstein  
Stephan Thurm  
Dr. Matthias Traimer  
Alexander Trauttmansdorff  
Herbert Trebes  
Christoph Treczokat  
Mag. René Tritscher  
Mag. Andreas Ulrich  
Werner Urbanek  
Jan Van Hoecke  
Mag. Thomas Veverka

Ing. Ernst Vranka  
Mag. Michael Wagenhofer  
Mag. Gerhard K. Wagner  
Engelbert Washietl  
Max Weinhandl  
Mag. Michael Weis  
Ing. Josef Weitz  
Mag. Johannes Wesemann  
Dr. Erich Wessner  
Karin M. Widmoser  
MMag. Bernhard Wiesinger  
Dr. Bettina Windisch  
a.o. Univ.-Prof. Dr. Heinz Wittmann  
Ing. Klaus Wohlgenannt

Dr. Franz Ferdinand Wolf  
Ing. Erich Wostratovsky  
Martin Wurnitsch  
DI Heinz Zechner  
Mag. Daniela Zimmer  
Dr. Martin Zipmer  
DI Dietmar Zlabinger  
Mag. Paul R. Zotloeterer  
DI Dieter Zoubek

Privatrundfunkveranstalter  
Strobl GmbH  
Donauradio Wien GmbH  
Österreichischer Gewerkschaftsbund  
ORF Österreichischer Rundfunk  
Donauwelle Radio Privat Niederösterreich GmbH  
Online Media Computerdienstleistungs GmbH & Co  
Acterna Austria AG

Teleport Consulting & Systemmanagement GmbH  
Bundeskanzleramt (BKA)  
MCG Media Consulting Group GmbH & Co KG  
HB Austria Holding AG  
Sharp Electronics Austria  
Wirtschaftskammer Österreich  
Bundeskanzleramt (BKA)  
KRONE-Verlag GmbH & CO KG  
Harmonic  
FEEI - Fachverband der Elektro- und  
Elektronikindustrie  
ORF Österreichischer Rundfunk  
ORF Österreichischer Rundfunk  
VIW e-Business Austria  
Wirtschaftsblatt  
Bank für Arbeit und Wirtschaft Aktiengesellschaft  
Philips Austria GmbH  
Sony Austria GmbH  
DMC Design for Media and Communication GmbH  
Cyber-Consult.com  
IBM Österreich GesmbH  
Hutchison 3G Austria GmbH  
RennerWindisch Rechtsanwälte OEG  
Medien und Recht Verlags-GmbH  
Premiere Pay-TV-Programm Service und Betriebs-  
GmbH  
Kurier  
HB Multimedia electronic products Vertriebs-GmbH  
TV-Media  
tele.ring Telekom Service GmbH  
Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien  
Donauwelle Radio Privat Niederösterreich GmbH  
RTR-GmbH  
Cisco Systems Austria GmbH  
IMD Information Medien Datenverarbeitung GmbH