



Computerisierung des Hörfunks: DAB und andere digitale Radioformen

Was hat das digitale Radio eigentlich mit dem Thema Multimedia zu tun? Zweifellos liegt das digitale Radio am Rande des Themenfeldes. Aber die Digitalisierung herkömmlicher Massenmedien – einschließlich des Radios – bezeichnet einen maßgeblichen Entwicklungstrend. Die typischen Multimedia-Merkmale »Integration« und »Interaktion« sind auch beim digitalen Radio anzutreffen: es werden herkömmliche Hörfunkprogrammformen und neuartige »Datendienste« – Texte und Grafiken – im neuen digitalen Radio integriert und für den individuellen Abruf zur Verfügung gestellt. Das Thema ist auch von großer Aktualität, da 1995 einige Pilotversuche mit Digital Audio Broadcasting (DAB) beginnen und eine Reihe anderer digitaler Radioformen auf den Markt drängen.

7.1 Einleitung

Vor zwei Jahren (1993) konnte der Hörfunk in Deutschland sein 70jähriges Jubiläum feiern. Er hatte sich Mitte der 20er Jahre in relativ kurzer Zeit als Massenmedium etabliert, und viele der heutigen Programmformen wurden bereits in den ersten Jahren entwickelt und haben seit dieser Zeit überdauert. Auch die Entwicklung der Radiotechnik weist in dieser relativ langen Zeit keine großen Sprünge oder Brüche auf. Im Prinzip kann man heute noch mit einem Rundfunkempfänger aus den 20er Jahren Hörfunkprogramme empfangen – natürlich nicht auf allen Frequenzen und nicht in der heute üblichen Qualität. Kleinsteuber und Kulbatzki bezeichnen das Radio als ein Medium, das eine Idee von Weltgesellschaft repräsentiert:²⁵⁸

Bis heute präsentiert sich das Radio als ein Medium, das in den Dimensionen Zeit und Raum keine fundamentalen Brüche aufweist. Damit unterscheidet es sich vom Fernsehen, welches auf einer regionalisierten Technik beruht: Zeilenzahl und Farbnorm differieren erheblich zwischen den verschiedenen Weltregionen. ... Man könnte verkürzt sagen: Das Radio ... repräsentiert eine Idee von Weltgesellschaft. In der Fernsehtechnik leben dagegen die technischen Festungen Europas, Nordamerikas und Japans weiter.

Doch nun kündigen sich Brüche an. Das Radio ist in den allgemeinen Sog der Digitalisierung geraten. Grund genug, sich mit diesem vielleicht wichtigsten, wenn auch unauffälligsten Medium unserer Alltagskultur zu beschäftigen. Ein weiterer Grund besteht in einem feststellbaren Diskussionsdefizit: Der Hörfunk steht weit weniger im öffentlichen Interesse als die anderen Massenmedien, und über die anstehenden Innovationen, in die beträchtliche öffentliche Mittel geflossen sind, gibt es erst in Ansätzen eine öffentliche Debatte.

7.2 Digitales Satelliten Radio (DSR)

Werfen wir zunächst einen kurzen Blick zurück auf die jüngere Geschichte der Radiotechnik. Denn mit dem »Digitalen Satelliten Radio« (DSR) ist, für viele Radiohörerinnen und -hörer wahrscheinlich unbemerkt, bereits seit 1989 ein digitales Hörfunkangebot vorhanden.

²⁵⁸ KLEINSTEUBER, H. J. UND KULBATZKI, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995, S. 11. Die Ausführungen in diesem Kapitel basieren inhaltlich weitgehend auf diesem Gutachten, so daß auf Einzelverweise in der Regel verzichtet wird. Auch die weiterführende Literatur und die Belegstellen sind in erster Linie dem Gutachten zu entnehmen.

Ähnlich der HDTV-Entwicklung (vgl. Abschnitt 3.2.1) entstand das DSR im Rahmen eines öffentlich geförderten Forschungsprojektes.

DSR bietet als wesentlichen Vorteil gegenüber dem bisherigen Hörfunk eine deutlich bessere, der CD vergleichbare Empfangsqualität und durch die Satelliten-Ausstrahlung ein europaweites Verbreitungsgebiet. Das DSR-Programmpaket umfaßt 16 Programme öffentlich-rechtlicher (meist Klassik- und Kulturprogramme) und privater Anbieter. Doch DSR ist bis heute aus einem Nischendasein für »Hörfunkfreaks« nicht herausgekommen. Die Hörer mußten anfänglich für den DSR-Spezialempfänger, der für das normale UKW-Radio nicht geeignet ist, und für eine eventuell zusätzlich benötigte Satellitenantenne deutlich mehr als 1.000 DM bezahlen – während heute DSR-Empfänger in Baumärkten bereits für 300 DM verramscht werden. Ein- bis zweihunderttausend DSR-Hörfunkgeräte wurden bisher verkauft. Aber auch die DSR-Hörfunkanbieter haben sehr hohe Satelliten- und Leitungskosten zu tragen, was bisher offensichtlich die schon lange angekündigte Erweiterung des Programmangebots um weitere 16 Programme verhindert hat.

Ein deutlicher, negativer Einschnitt für DSR war die Abschaltung des im Besitz der Telekom befindlichen Satelliten TV SAT2 zum Jahresende 1994, über den das DSR-Paket mit sehr kleinen und billigen Satellitenantennen empfangen werden konnte. Diese Antennen sind seit diesem Zeitpunkt nicht mehr zu gebrauchen. Zur Zeit kann man DSR über den wenig genutzten Satelliten Kopernikus und das Breitbandkabelnetz der Telekom empfangen. Ob DSR unter diesen Umständen über das Jahr 1996 hinaus weitergeführt wird – Ende 1996 laufen die Verträge zwischen Telekom und Programmanbietern aus – ist ungewiß, wenn auch die offiziellen Stellungnahmen einem Ende des DSR natürlich noch nicht das Wort reden und allen diesbezüglichen Spekulationen widersprechen.

Deutlich wird an diesem Beispiel bereits zweierlei: Erstens ist der Erfolg einer allein an technischen Kriterien orientierten Fortentwicklung (bessere Hörfunkqualität) der Hörfunktechnik nicht automatisch garantiert. Zweitens deutet sich mit dem »Fall DSR« eine Entwicklung im Hörfunkbereich an, wie wir sie in der Computerbranche schon lange kennen: das turbulente Gegeneinander nicht verträglicher Standards und Plattformen und die unablässige Aufeinanderfolge immer neuer Gerätegenerationen. Schnelle wirtschaftliche Erfolge, aber auch deutliche Mißerfolge sind die Begleiter einer solchen Entwicklung. Das Beispiel DSR ist für diese neue Tendenz im Bereich des Radios vielleicht nur ein erstes Wetterleuchten.

7.3 Das Eureka-Projekt »147-DAB«

Die Digitalisierung von Ton-Medien ist schon einige Zeit im Gange. Die bekannteste und erfolgreichste Innovation in diesem Sektor ist die Audio- oder Musik-CD, die 1982 eingeführt wurde und heute das Vorgängermedium Schallplatte nahezu komplett verdrängt hat. Der wesentliche Vorteil dieses Trägermediums ist seine geringere Empfindlichkeit und die bessere Klangqualität. An diesen Erfolg anschließend werden die neuen digitalen Radioformen als »CD-Radio« oder »Radio in CD-Qualität« beworben. Mit die wichtigste Entwicklung in diesem Sektor (aber nicht die einzige) ist das Digital Audio Broadcasting System, kurz DAB genannt. Dessen Ziele, Geschichte und derzeitiger Stand sollen zunächst kurz skizziert werden.

Nach vorbereitenden Arbeiten bereits Anfang der 80er Jahre, u.a. im Institut für Rundfunktechnik (IRT) in München, wurde die Entwicklung eines neuen, terrestrischen, digitalen Radioverfahrens ab 1987 im Rahmen der europäischen Forschungsinitiative EUREKA gefördert (Projekt EU-147-DAB). In den beiden Phasen dieses Projektes von 1987 bis 1994 standen insgesamt 75 Millionen ECU (ca. 141 Millionen DM) zur Verfügung. Allein das deutsche Forschungsministerium stellte rund zwei Fünftel dieser Mittel bereit. Ein Großteil der Forschungskapazitäten für DAB war in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere im süddeutschen Raum, bei den einschlägigen Forschungsinstituten und Unternehmen angesiedelt. Seit August 1993 können am DAB-Projekt auch außereuropäische Hersteller und Rundfunkbetreiber teilnehmen. Das Projekt wurde 1994 durch die Normierung technisch erfolgreich abgeschlossen. Das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) machte die DAB-Spezifikation zu einer europäischen Norm (prETS 300401) und die Internationale Telecommunications Union (ITU) empfiehlt DAB unter dem Namen »Digital System A« als ein erstes System für eine internationale digitale Radio-Norm. Weitere Empfehlungen für digitale Radionormen der ITU sind allerdings wahrscheinlich.

In der jetzt anstehenden Einführungsphase spielt in Deutschland die 1990 gegründete DAB-Plattform e.V. eine zentrale Rolle. In ihr ist ein breites Spektrum der interessierten Kreise vertreten, so die öffentlichen und privaten Rundfunkanbieter bzw. ihre Verbände, die Landesmedienanstalten, die interessierten Industriebetriebe aus der Unterhaltungsbranche oder der Sender- und Antennentechnik sowie öffentliche Verwaltungen und Ministerien. In einem »Memorandum of Understanding« (MoU) hat sich die DAB-Plattform im November 1994 auf ein gemeinsames Vorgehen verständigt (vgl. Box 26). 1995 wird es in einer Reihe von Bundesländern breit angelegte DAB-Pilotversuche geben, die – so die derzeitige Planung – 1997 in den flächendeckenden Betrieb

»Memorandum of Understanding« der DAB-Plattform (Auszüge)

Box 26

1. Die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten erklären als Bedingung für ihre Teilnahme an DAB, daß ihre Mehrkosten im Rahmen der nächsten Gebührenperiode berücksichtigt werden. Die privaten Hörfunkveranstalter werden ihre Mehrkosten gegenüber den Landesmedienanstalten geltend machen.
2. Die Geräteindustrie sichert zu, daß für die Pilotversuche DAB-Empfänger in ausreichenden Stückzahlen zur Verfügung stehen, und daß diese DAB-Empfänger alle in Frage kommenden Frequenzbänder und das derzeitige UKW-Spektrum abdecken.
3. Pro Bundesland sind mindestens sechs DAB-Hörfunkprogramme vorgesehen. Eine »Abbildung der UKW-Landschaft« wird nur mittel- bis langfristig angestrebt. Das UKW-Band bleibt der UKW-Versorgung vorbehalten.
4. DAB soll auch über die Breitbandkabelnetze für den stationären Empfang zur Verfügung gestellt werden.
5. Die privaten und öffentlich-rechtlichen Hörfunkanbieter wollen DAB mit attraktiven Programmen unterstützen. Diese Hörfunkprogramme mit programmbegleitenden Datendiensten sollen vor anderen Datendiensten den Vorrang haben. Die Entwicklungsgarantie des öffentlich-rechtlichen Rundfunks ist zu berücksichtigen.

Quelle: KLEINSTEUBER, H. J. UND KULBATZKI, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995, S. 57.

überführt werden sollen. Ebenfalls 1995 soll im Rahmen der Europäischen Post- und Fernmeldekonferenz CEPT (Conférence Européenne des Postes et Télécommunications) versucht werden, die Frequenzen für die Ausstrahlung von DAB europaweit zu koordinieren. Vorgesehen ist dafür der Frequenzbereich im sogenannten L-Band, der auch auf der World Administrative Radio Conference (WARC) 1992 verbindlich dem terrestrischen und via Satellit verbreiteten digitalen Hörfunk weltweit zugewiesen wurde (ab 2007). In den deutschen Pilotversuchen wird zusätzlich der Frequenzbereich des Kanals 12 im VHF-Band III genutzt, der bisher auch für Fernsehübertragungen verwendet wurde. Zur Debatte stehen darüber hinaus die Kanäle 13 und 14, die allerdings in vielen Ländern noch militärisch genutzt werden. Aufgrund der sehr unterschiedlichen nationalen Ausgangsbedingungen wird dieser Abstimmungsprozeß über eine einheitliche Frequenzaufteilung nicht ganz einfach zu bewältigen sein.

Obwohl die Initiierung und massive Förderung von DAB industriepolitisch motiviert war (Förderung der heimischen Unterhaltungsgeräteindustrie gegen die japanische Konkurrenz), gab und gibt es Mängel im derzeitigen Hörfunkbetrieb, die man mit DAB beheben möchte. Diese Mängel beziehen sich in erster Linie auf die Qualität der heutigen UKW-Programme, die – auch bei optimalen Empfangsbedingungen – nicht an den durch die CD gesetzten Standard heranreicht. Außerdem ist der UKW-Empfang durch den sehr engen Frequenzabstand zwischen den einzelnen Sendern und besonders beim mobilen Empfang im Auto störanfällig.

Das Anforderungsprofil für DAB wurde bereits 1987 von der Europäischen Broadcasting Union (EBU) formuliert. Im folgenden sind die

wichtigsten Punkte daraus aufgeführt (zu den technischen Details vergleiche Box 27). Mit DAB soll erreicht werden:²⁵⁹

Box: 27

- *ein digitales Übertragungsverfahren hoher Qualität, tragfähig für die nächsten 50 Jahre und mit Möglichkeiten zum mehrkanaligen Raumklang und zur Datenübertragung (Datenrundfunk),*
- *der uneingeschränkte mobile, portable und stationäre Empfang, der auch mit tragbaren Geräten (Stabantennen) und im fahrenden Kraftfahrzeug möglich sein soll,*
- *ein System hoher Übertragungsfähigkeit,*
- *die Möglichkeit, Datenkanäle für die Übertragung von Zusatzinformationen zu den Programmen bereitzustellen, z.B. Verkehrsinformationen, Steuersignale, Programmartenkennung, Radiotext etc.*

Wenn heute auch keine besonderen technischen Probleme für die breite Einführung von DAB absehbar sind, ist die erfolgreiche Markteinführung von DAB doch mit einigen Fragezeichen zu versehen. Daß die DAB-Einführung nicht ganz so problemlos vonstatten gehen wird wie erhofft, kam vielleicht zum ersten Mal offen bei dem Beschluß der ARD-Intendanten vom 4.5.1993 zum Ausdruck, den ursprünglich geplanten Einführungsstermin 1.1.1995 für den flächendeckenden Einsatz aufzugeben. Eine differenzierte Analyse der Stellungnahmen der Akteure und Interessengruppen bei DAB, wie sie Kleinsteuber und Kulbatzki in dem Gutachten für das TAB vorgenommen haben, zeigt Konfliktlinien und Widersprüchlichkeiten auf. Am deutlichsten wird ein solcher Konflikt durch die Phonoindustrie formuliert, die durch die qualitativ hochwertige Ausstrahlung von Musik über DAB und die Kopiermöglichkeit auf digitale Tonträger erhebliche Konkurrenz für ihre eigenen Medien (CD etc.) befürchtet und einschneidende Änderungen in der Vergabe von Rechten für die Ausstrahlung von Musik verlangt. Andere Konflikte betreffen die Frequenzvergabe, die Lizenzierung der Datendienste und deren Ausgestaltung, die Trägerschaft für die Sendetechnik und Multiplexer, die Übernahme der Einführungskosten u.a. Die Akteure verfolgen dabei durchaus unterschiedliche Interessen, seien es die Ministerpräsidenten der Länder, die Landesmedienanstalten, die großen oder die kleinen Radioanbieter.

259 KLEINSTEUBER, H. J. UND KULBATZKI, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995, S. 26.

Einige technische Merkmale von DAB

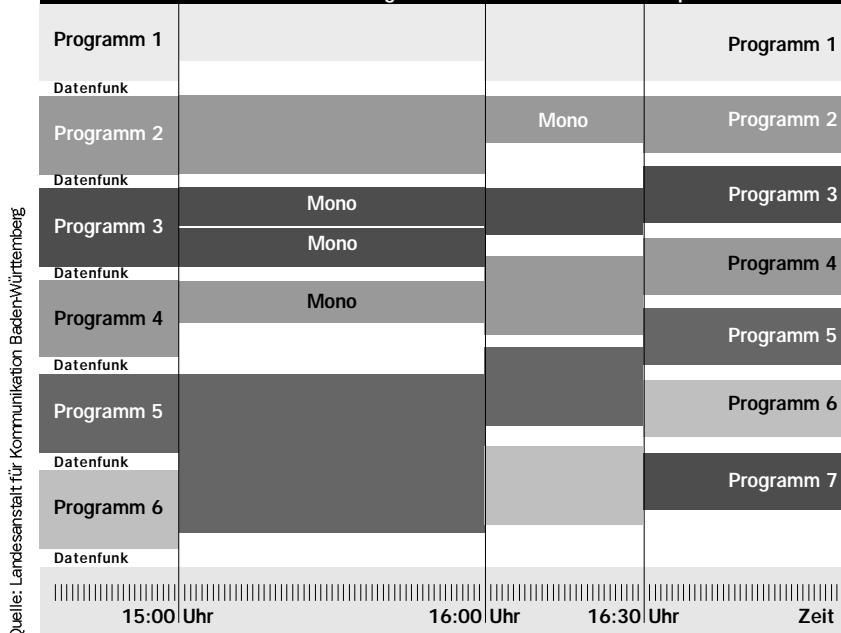
Box 27

- Das digitalisierte Audiodatensignal von etwa 1400 kbit/s wird auf 1/7 des Ausgangswertes (192 kbit/s) reduziert. Diese Komprimierung ist nicht voll reversibel. Dieses Musicam genannte Verfahren ist mittlerweile im Rahmen der MPEG-Standardisierung von der ISO/IEC normiert worden (ISO/MPEG 11172-3 MPEG 1).
- Die Übertragung des DAB-Programmsignals erfolgt nicht wie bisher direkt von einem Sender auf einen eindeutigen Frequenz zum Empfänger. Die Einzelprogramme werden vielmehr in einer neuen Instanz – dem Multiplexer – zu einem DAB-Frequenzblock von 1,5 MHz (mit einer Netto-Datenrate von 1,2 – 1,7 Mbit/s) zusammengefaßt. Dieser Frequenzblock umfaßt üblicherweise sechs DAB-Programme in Stereo-Qualität.
- Eine Besonderheit des Multiplexers liegt darin, daß die einzelnen programmbezogenen Datenströme variabel zugeordnet werden können. So könnte die übliche Stereo-Qualität des Programms bei Nachrichtensendungen auf Mono umgestellt werden, um damit z.B. Platz für die parallele Übertragung der Nachrichten in einer anderen Sprache zu gewinnen (vgl. zur Frage des Multiplexers auch die Abb. 29 und Abschnitt 7.5.4).
- DAB eignet sich insbesondere für große (nationale oder regionale) Ausstrahlungsgebiete und ist dabei im Vergleich zum UKW-Sendebetrieb um den Faktor 10 frequenzökonomischer und erfordert geringere Sendeleistungen.
- DAB ist speziell für den mobilen Empfang (im Auto) entwickelt und optimiert und erreicht mit Hilfe eines speziellen Übertragungsverfahrens (COFDM) für diese Situation eine qualitativ hochwertige, gleichbleibende Empfangsqualität.
- Neben dem Hörfunk sind begleitende oder auch selbständige Datendienste vorgesehen. Gedacht wird dabei u. a. an Verkehrsinformations- und Verkehrsleitsysteme mit textlichen und grafischen Informationen, an die Übertragung von Bildern parallel zu den Nachrichten, an Wetterkarten und an andere Informationsdienste, die gegebenenfalls auch gegen Gebühr an geschlossene Teilnehmergruppen ausgestrahlt werden könnten.

Abb.: 29

Schemaskizze zur variablen Aufteilung des DAB-Datenstroms im Multiplexer

Abb. 29



Die dem Programm zugeordnete Datenbreite kann im Sendebetrieb variabel verändert werden und vom »Normalfall« – sechs Stereo-Programme und ergänzende Datendienste – deutlich abweichen.

7.4 Konkurrierende technische Verfahren und Entwicklungen

DAB ist nicht die einzige (digitale) Neuentwicklung, die in den Markt drängt. Wir weisen in diesem Abschnitt auf andere Verfahren hin, die entweder für das gleiche Leistungsspektrum ein anderes Verfahren wählen oder andere Übertragungswege – Satelliten und Computernetze – in den Vordergrund rücken. Eine vergleichende Übersicht der behandelten Verfahren gibt die Tabelle 10a/10b.

Tab.: 10

7.4.1 DAB »In-Band On-Channel« (IBOC)

In direkter Konkurrenz zu DAB wird in Amerika das »In-Band On-Channel« (IBOC) Verfahren entwickelt (auch ACORN DAB). »In-Band« bedeutet, daß das nach dem Musicam-Verfahren digital codierte Hörfunksignal in den analog sendenden Frequenzbereich des herkömmlichen UKW- bzw. Mittelwellen-Programms eingebaut wird. Der große Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß der Übergang vom analogen zum digitalen Verfahren gleitend und kontinuierlich erfolgen kann. Weder ist ein neues Sendernetz noch eine Zuteilung neuer Frequenzen notwendig. Die Hörer benötigen natürlich neue Geräte, wenn sie die digitale Radioübertragung empfangen wollen. Wie bei allen neuen digitalen Radioverfahren sind auch hier zusätzliche Datendienste mit einer Leistung von bis zu 64 kbit/s vorgesehen. In den USA wird DAB IBOC zur Zeit in Pilotprojekten getestet.

In Deutschland wurde das IBOC-System im Auftrag der Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart untersucht und bewertet. Die prinzipielle Funktionsfähigkeit wurde bestätigt, aber auf Probleme durch die unterschiedlichen Sendefrequenzbelegungen in USA und Deutschland hingewiesen, so daß eine direkte Übertragung nicht möglich sei.

7.4.2 Astra Digital Radio (ADR)

Über das breit genutzte Satelliten-System ASTRA werden bereits heute zehn öffentlich-rechtliche (und weitere private, deutsche bzw. fremdsprachige) Hörfunkprogramme in analoger Form ausgestrahlt. Zum Empfang reicht das bisherige UKW-Radio aus, das an die Satelliten-Empfangsanlage, wie sie auch für den Satelliten-Fernsehempfang benötigt wird, angeschlossen werden muß. Diese sehr ökonomische Form der Übertragung von Radioprogrammen nutzt den sogenannten »Ton-Unterträger« des jeweiligen Fernsehsignals. Für den Radionutzer erhöht sich damit die Angebotsvielfalt erheblich, für die Sendeanstalten ihre Reichweite. So läßt sich z.B. das Magazinprogramm des Südwestfunks (SWF 3) problemlos in Berlin empfangen oder NDR 2 auch in Bayern.

Digitale Radio-Systeme im Vergleich				Tab. 10a
Bezeichnung	Digitale Codierung	Art der Verbreitung	Empfänger	Empfangsbedingungen
DSR	unkomprimiert	Satellit, Kabel	DSR-Empfänger, ab 300 DM	stationär
DAB	komprimiert, Musicam	terrestrisch	DAB-Empfänger, z.Z. ca. 4.000 DM	mobil, portabel, stationär
IBOC	komprimiert, Musicam, MPEG-Layer II	terrestrisch »in band« auf UKW und MW	spezielle Empfänger	mobil, portabel, stationär
ADR	komprimiert, Musicam	Satellit, Unterträger des TV-Signals	ADR-Empfänger, ca. 500 DM	stationär
SARA	komprimiert, MPEG-Layer III	Satellit, vollständiger Transponder	SARA-Empfänger, ca. 1.000 DM	stationär
StarMan (und ähnliche)	komprimiert	Satellit	spezielle Empfänge	mobil, portabel, stationär
»Computer«- Radio	komprimiert, unterschiedliche Formate	Computernetze	Computer	stationär

Digitale Radio-Systeme im Vergleich (Fortsetzung)				Tab. 10b
Bezeichnung	Verbreitungsgebiet	Datendienst	Status	
DSR	Europa	ähnlich RDS	Einführung 1989	
DAB	lokal, regional, national	variabel	Pilotbetrieb 1995	
IBOC	lokal, regional, national	bis zu 64 kbit/s	Testbetrieb	
ADR	Europa	9,6 kbit/s	Einführung 1995	
SARA	Europa	9,6 kbit/s	Einführung 1995	
StarMan (und ähnliche)	weltweit	vermutlich	Einführung in einigen Jahren	
»Computer«-Radio	weltweit	ja	im nicht-kommerziellen Bereich vorhanden	

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach KLEINSTEUBER, H. J. und Kulbatzki, A. C.: Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB). Gutachten im Auftrag des TAB. Hamburg: 1995 sowie nach verschiedenen Ausgaben der Funkschau aus den Jahren 1994 und 1995.

Auf das eingeführte, wenn auch nicht sehr erfolgreiche Digitale Satelliten Radio (DSR) sind wir oben schon eingegangen (vgl. Abschnitt 7.2). 1995 soll nun ASTRA Digital Radio (ADR) auf den Markt kommen. Es nutzt wie bei der Satellitenausstrahlung analoger Radiosignale den Tonunterträger eines Fernsehprogramms und stellt damit eine sehr frequenzökonomische Form der Verbreitung von Hörfunkprogrammen dar. Die Daten werden wie bei DAB mit dem Musicam-Verfahren komprimiert, wodurch statt zwei im Falle der analogen Übertragung nun zwölf digitale Stereo-Radioprogramme zusätzlich zum Fernsehprogramm auf einem »Transponder« untergebracht werden können. Insgesamt ließen sich so auf den derzeit vier ASTRA Satelliten rund 700 Stereo-Radioprogramme unterbringen, die in ganz Europa zu empfangen wären.

Spezielle ADR-Receiver oder auch Beistelldecoder für die herkömmliche HiFi-Anlage sollen spätestens zur Funkausstellung 1995 zu Preisen zwischen 400 und 600 DM auf den Markt kommen. Die ADR-Receiver sollen über einen »Kartenleser« verfügen, über den kostenpflichtige Angebote (Pay-Radio) zugänglich gemacht werden können. Fast alle ARD-Sendeanstalten haben angekündigt, ihr komplettes Hörfunkangebot auch über ADR auszustrahlen, was die Attraktivität dieses Verfahrens erkennen läßt. In Deutschland können heute bereits sieben Millionen Haushalte Fernseh- und Hörfunksignale vom ASTRA-Satellitensystem empfangen. Neben dem Hörfunkprogramm werden zusätzlich Daten – mit einer Kapazität von 9,6 kbit/s – übertragen.

ADR soll auch für »Pay-Radio« genutzt werden. Zwei Anbieter, Digital Music Express (DMX) und Music Choice Europe (MC Europe), sind in Europa und, mit je einem Pilotversuch in Bayern, auch in Deutschland aktiv. In beiden Fällen werden gegen eine monatliche Abonnementgebühr von ca. 20 DM 30 (bei DMX) bzw. 44 (bei MC Europe) werbefreie Musikprogramme ausgestrahlt. Mit speziellen Empfängern können Begleitinformationen auf einem Display angezeigt werden. Als Übertragungsmedium kommt das Breitbandkabel, aber auch der Satellit in Frage. DMX will noch 1995 über Astra-Satelliten im ADR-Verfahren seine Programme aussenden.

Der zweite große Satellitenbetreiber Eutelsat hat ebenfalls ein digitales Satelliten Radio-System, SARA genannt, entwickelt. Da deutlich weniger Haushalte in Deutschland Eutelsat Empfangsanlagen besitzen als Astra-Receiver, wollen wir auf Details dieses zu ADR nicht kompatiblen Verfahrens nicht weiter eingehen.

7.4.3 Satelliten-Radio für den mobilen Empfang

Die bisher vorgestellten digitalen Satelliten-Radio-Systeme sind nur für den stationären Empfang geeignet. Es gibt aber bereits konkrete Entwicklungen und Planungen für Satelliten-Radio-Systeme für den mobilen Empfang. In den USA will die Aufsichtsbehörde FCC noch 1995 über die Einführung eines »Satellite Digital Audio Radio Service« für den mobilen Empfang entscheiden. Einige namhafte Unternehmen bewerben sich um diese Lizenz. Der Verband der amerikanischen Rundfunkanbieter (NAB), der das IBOC-Verfahren unterstützt, hat dagegen nachhaltig protestiert. Er befürchtet, daß die vielen lokalen und regionalen Programmanbieter dieser neuen Konkurrenz nicht gewachsen sein könnten.

Für die Errichtung eines solchen Satellitensystems wird mit einer Vorlaufzeit von drei Jahren und Investitionen von 500 Millionen Dollar gerechnet. Das Unternehmen WorldSpace Inc. will zusammen mit der französischen Alcatel Espace einen weltweiten digitalen Radiodienst, »StarMan« genannt, anbieten. Über drei geostationäre Satelliten sollen

Radiosignale weltweit abgestrahlt werden, die durch eine kreditkarten-große Antenne empfangen werden können. Wie auch immer die Chancen der genannten Verfahren zu beurteilen sind, fest steht, daß DAB für den mobilen Empfang nicht mehr konkurrenzlos dasteht.

7.4.4 Radio in Computernetzen

Eher im Verborgenen und noch im nicht-kommerziellen Bereich entwickeln sich Audio- und Radioangebote in den großen Computernetzen wie dem Internet oder bei den kommerziellen Informationsanbietern und Netzbetreibern. Besonders geeignet sind diese Computernetze für ein anderes Nutzungskonzept: »radio on demand«. Über die schmalbandigen Datennetze können einzelne Hörfunksendungen oder Musiktitel abgerufen werden, wenn man eine gewisse Wartezeit akzeptiert. Die heutige Generation von Personal Computern kann in der Regel diese Audiosignale über einen Lautsprecher ausgeben. Ein Beispiel für einen solchen Radiodienst kommt von Associated Press Radio mit Sport- und Wirtschaftsnachrichten beim amerikanischen Online-Dienst Prodigy. Pop-Fans werden in CompuServe, America Online oder im Internet mit teilweise noch unveröffentlichtem Material bedient (vgl. Abb. 30, Seite 233).²⁶⁰

Abb.: 30

7.4.5 Datenrundfunk und Datendienste

Bessere Hörfunkqualität (beim mobilen Empfang) und Frequenz- und Sendeökonomie sind die eher auf das klassische Hörfunkprofil ausgerichteten Vorteile des DAB-Systems, mit denen aber, wie die aufgeführten Alternativen zeigen, DAB nicht mehr exklusiv vertreten ist. Aber auch in bezug auf die ergänzenden Datendienste besitzt DAB keinen besonderen Vorsprung.

Ein relativ eingeschränkter Dienst ist das 1987 eingeführte Radio Daten System (RDS) im UKW-Hörfunk. Bisher konnte man darüber im wesentlichen Sender- und Programmartenkennungen abrufen. Heute lassen sich im RDS auch komplexere und vielfältigere Informationen verteilen. 1995 sollen z.B. die ersten Autoradios mit dem RDS-TMC-System (Traffic Message Channel) angeboten werden, ein europaweit normiertes System für die Verkehrsinformation und -steuerung. Die ARD hat sich für die Einführung dieses Zusatzdienstes ausgesprochen. Rund 1000 verschiedene verkehrstypische Meldungen sind standardisiert. Der Nutzer kann die mit dem Hörfunksignal eingehenden TMC-Meldungen z.B. nach der Priorität oder nach einer gewünschten

260 Interessierte mit einem Internet-Zugang und viel Geduld können z.B. das Angebot der Internet Underground Music Association <<http://www.iuma.com>> oder ein Radio-Feature über die Geschichte des Telefons und andere Hörstücke bei <<http://town.hall.org>> ausprobieren.

Fahrtroute auswählen. Die decodierte Meldung kann dann sowohl auf einem Display angezeigt oder per Sprachsynthese akustisch ausgegeben werden.

Von der Telekom ist ein weiterer Zusatzdienst im UKW-Hörfunk geplant. Der bisher unter dem Namen Seiko bekannte Dienst weist gegenüber RDS die 19fache Datenmenge auf (1 kbit/s zu 19 kbit/s). Die Entwicklung stammt aus Japan (die Patente liegen bei der Firma Seiko) und basieren auf dem High Speed Data System (HSDS). Neben der größeren Datenmenge besteht ein weiterer wesentlicher Vorteil in der sehr kleinen Empfangsantenne und dem Preis. Der Decoder für Seiko soll nicht mehr als 100 DM kosten und läßt sich in herkömmliche Radiogeräte, aber auch in Armbanduhren, Computer oder Personal Assistant-Geräte einbauen.²⁶¹

Nicht zuletzt muß darauf hingewiesen werden, daß fast alle Datendienste, die für das digitale Radio – egal welcher Ausprägung – diskutiert werden, auch in einer Vielzahl anderer elektronischer Informationssysteme angeboten werden können. Das trifft z.B. auf das Dutex-J-System (vormals Bildschirmtext) oder vergleichbare Systeme (CompuServe etc.) zu, auf das Videotext-System (Stichwort: Kabelzeitung, Fernsehtext), auf lokale Kioskinformationssysteme, auf Fax- und Audio-Informationsabrufsysteme und nicht zuletzt auf die Multimedia-Feldversuche.

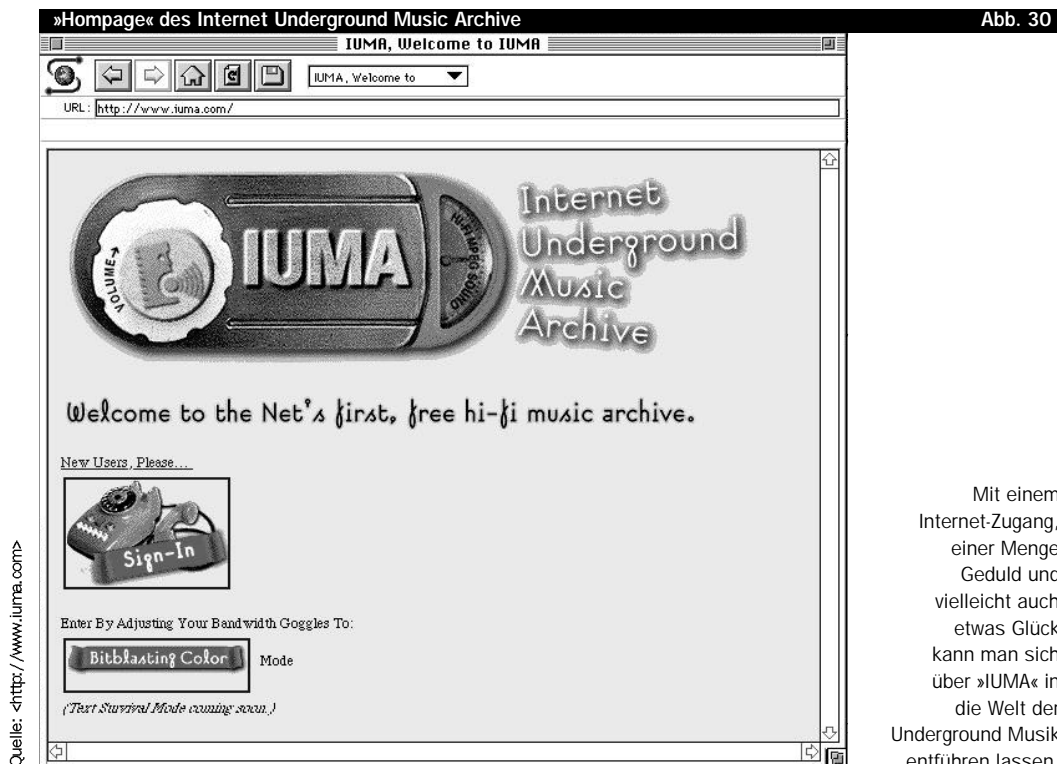
7.5 Wohin entwickelt sich das Radio: Optionen und offene Fragen

In der abschließenden und zusammenfassenden Diskussion gehen wir von DAB als dem in Deutschland am weitesten fortgeschrittenen und im politischen Umfeld wichtigsten neuen Radio-System aus, führen die Diskussion dann aber mit allgemeineren Fragen zur Entwicklung des Radios weiter. Im derzeitigen Stadium der Diskussion und der Aufarbeitung des Themas ist es uns wichtig, die Diskussion um DAB zu öffnen, Fragen aufzuwerfen und Optionen aufzuzeigen.

7.5.1 DAB in der Konkurrenz zu anderen digitalen Verfahren

Eine Beurteilung der neuen satellitengestützten Verfahren für den mobilen Empfang ist noch relativ schwierig, da es sich dabei um Verfahren handelt, die sich weitgehend im Entwicklungsstadium befinden.

261 Ein konkurrierendes Verfahren, DARC, wurde von der Japan Broadcasting Corp. entwickelt, vgl. Comline Daily News Telecommunications vom 23.2.1995 sowie zu Seiko in Europa FinTech Mobile Communications vom 15.12.1994 (beides nach einer Recherche bei Mead Data Central am 27.4.1995).



Mit einem Internet-Zugang, einer Menge Geduld und vielleicht auch etwas Glück kann man sich über »IUMA« in die Welt der Underground Musik entführen lassen.

Sollten satellitengestützte, digitale Radiosysteme für den mobilen Empfang mit einem ähnlichen Leistungsspektrum wie DAB – wie angekündigt – in wenigen Jahren Produkt- und Marktreife erreichen, so wird dies auf die weitere Etablierung von DAB eine negative Wirkung ausüben.

Die unmittelbar vor der Markteinführung stehenden satellitengestützten, digitalen Radioverfahren für den stationären Empfang bringen qualitativ hochwertigen Hörfunk, sehr schnell ein sehr breites Angebot an Programmen und außerdem begleitende Datendienste, von denen vermutlich ein Großteil vor allem für den Heimempfang von Bedeutung ist. Die Einführung von DAB wird dadurch sicherlich tangiert.

Ein DAB-ähnliches Leistungsprofil auch für den mobilen Empfang weist das amerikanische IBOC-Verfahren auf. Der entscheidende Vorteil dieses Verfahrens ist die Möglichkeit eines gleitenden Übergangs von der analogen in die digitale Welt. Der radikale Schnitt, den DAB notwendig macht, wird hier vermieden. DAB dagegen impliziert die Etablierung eines vollständig neuen flächendeckenden Sendernetzes, den Austausch der Empfangsgeräte und bringt neben diesen beträchtlichen finanziellen Belastungen zusätzlich konfliktbegründete Regelungserfordernisse, was die Frequenzverteilung, die Senderträgerschaft, die Lizenzierung etc. betrifft, mit sich. Es stellt sich die Frage,

ob in Deutschland und Europa die Alternative IBOC ausreichend und unvoreingenommen genug geprüft wurde.

7.5.2 DAB und das Verhältnis zum UKW-Hörfunk

Ursprünglich war DAB als Nachfolger des bisherigen UKW-Hörfunks geplant. Von dieser Position wird mehr und mehr abgerückt, weil einerseits die »Abbildung« der in Deutschland tief gegliederten und äußerst vielfältigen Radiolandschaft Probleme aufwirft, andererseits man offensichtlich an die Möglichkeit der Durchsetzung einer »schnellen« Umstellung bei den Sendeanstalten und bei den Kunden nicht mehr glaubt. Dies bedeutet aber, daß auf absehbare Zeit mit einer parallelen Abstrahlung (»Simulcast-Betrieb«) der gleichen Programme in UKW und in DAB gerechnet werden muß. Neben den zusätzlichen Kosten, die der Simulcast-Betrieb verursacht, verringert diese Situation auch beim Verbraucher den Anreiz zum Umstieg auf DAB. Soweit DAB den UKW-Betrieb nicht ersetzt, sondern nur partiell verdoppelt, kann argumentiert werden, daß DAB damit nicht für die »Grundversorgung« benötigt wird, eine bevorzugte Berücksichtigung der öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten bei der Zuteilung von Frequenzen also nicht notwendig ist.²⁶² Dies könnte einigen Konfliktstoff in sich bergen.

Die erfolgreiche Einführung des UKW-Radios in den 50er Jahren lehrt aber auch, daß es nicht allein die bessere Qualität ist, sondern daß es in erster Linie die neuen Inhalte und Angebote sind, die neue Systeme attraktiv machen.

7.5.3 DAB und der Einführungsprozeß

Die Einführungskosten von DAB sind immens. Die Telekom schätzt die Kosten für den flächendeckenden Ausbau des DAB-Netzes auf 400 bis 500 Millionen DM. Erhebliche Mittel fließen bereits jetzt, teilweise aus Landes- und EU-Mitteln, in die verschiedenen Pilotversuche. Diese Pilotversuche sind allerdings – ähnlich den Kabelpilotprojekten Anfang der 80er Jahre – aufgrund der erheblichen finanziellen Aufwendungen kaum als echte Versuche mit der Möglichkeit des »Ausstiegs« zu bewerten, sondern müssen als Schritte zur flächendeckenden Einführung angesehen werden. Erhebliche Probleme (und Kosten) sind in der Einführungsphase bei der Zuteilung ausreichender Frequenzen zu erwarten. Man geht bisher davon aus, daß pro Sendegebiet zunächst nur ein DAB-Sendeblock mit 6 Programmen mit Frequenzen versorgt werden kann. Das erscheint wenig attraktiv, wenn man bedenkt, daß

262 So jedenfalls ORY, St.: Digitaler Hörfunk (DAB) – Eine Herausforderung für das Rundfunkrecht. Archiv für Presserecht 25(1994)1, S. 18-22.

der Radionutzer heute in aller Regel terrestrisch und über Kabel 20 bis 40 Programme empfangen kann.

7.5.4 DAB und die Rolle des Multiplexers im Sendebetrieb

Als ganz neues Problem stellt sich der Betrieb des Multiplexers. Bei DAB werden die Programme nicht auf gesonderten Frequenzen vom Sender zum Empfänger übertragen, sondern in einem DAB-Block im Multiplexer zu einem einheitlichen Datenstrom zusammengefaßt und erst dann ausgesendet (vgl. Abb. 29, S. 227). Da die Zuordnung von Datenrate und Programm variabel gehalten werden kann, stellt sich z.B. die Frage, ob eine Programmlizenz an eine bestimmte Datenrate gekoppelt werden muß, oder wer über die Veränderung der Datenrate entscheiden soll. Konflikte zwischen einzelnen Programmanbietern sind möglich. Die Trägerschaft und die Kompetenzen des Multiplexer-Betreibers sind auf jeden Fall zu klären.

Abb.: 29

7.5.5 DAB und rechtliche Fragen

Die Zuständigkeit für die Zulassung von Rundfunkprogrammen liegt in Deutschland bei den Ländern. Das wird im Falle von DAB nicht anders sein – solange es sich um Hörfunk im klassischen Sinne handelt. Was die Lizenzierung begleitender oder unabhängiger Datendienste angeht, die z.B. auch an geschlossene Benutzergruppen gehen können, ist Klärungsbedarf vorhanden. Sollte man diese Dienste von einem Genehmigungsverfahren befreien, so stellt sich beispielsweise die Frage nach den Kriterien des Zugangs für einen Datenfunk-Anbieter auf eine DAB-Frequenz und nach der Art der Informationen, die darüber ausgestrahlt werden können. Auch urheberrechtliche Fragen werden, wie bei allen Entwicklungen im Medienbereich, neu aufgeworfen. Bekanntlich ist die digitale Kopie vom Original nicht zu unterscheiden. Die Musikindustrie sieht hier erhebliche Gefahren.

7.5.6 Welches Radio mit DAB?

DAB bietet verschiedene Möglichkeiten der Entwicklung eines neuen Hör- und Datenfunks. Die Technik schafft nur die Voraussetzungen für konkrete Ausformungen von Nutzungs- und Leistungsprofilen. Solche Profile könnten z.B. sein:

1. DAB als qualitative Fortentwicklung des klassischen Radios mit begleitenden Informationen.
2. DAB als qualitativ hochwertiges Autofahrerradio mit ausgebauten Verkehrsdatendiensten.
3. DAB als innovativer, neuartiger Hörfunk, der sich von den bisherigen Hörfunkformen bewußt absetzt.
4. DAB als Datenrundfunk.

Es ist eine alte Einsicht, daß man den Bits im Datenstrom nicht ansieht, welchen Inhalt sie transportieren. So kann man DAB auch einfach als einen digitalen Daten-Standard interpretieren, bei dem der Bezug zum Hörfunk gegebenenfalls völlig verschwindet. Als Beispiel dafür kann man anführen, daß in den Niederlanden DAB in den Nachtstunden zur Übertragung von Daten aus einer Zeitungsredaktion zur Druckerei genutzt wird, und daß das Unternehmen Bosch vorschlägt, durch die Zusammenfassung eines kompletten DAB-Übertragungsblocks DAB zur Ausstrahlung von Fernsehprogrammen zu nutzen. Für die Etablierung von DAB kann diese Flexibilität ein Vorteil, aber auch ein Nachteil sein.

7.5.7 DAB als Beispiel einer industriepolitisch motivierten Technologiepolitik

DAB ist ein (weiteres) Beispiel einer in erster Linie industriepolitisch motivierten europäischen Technologiepolitik. Einige nicht sehr erfolgreiche Beispiele dieser Art von Förderung sind HDTV und D2MAC (vgl. Abschnitt 3.2.1). Kritische Stimmen hinsichtlich des Erfolgs dieser Strategie gibt es mittlerweile auch zu den gewaltigen Anstrengungen der Europäer hinsichtlich des OSI-Standards.²⁶³ Im Gegensatz zu der industriepolitisch motivierten Technologiepolitik steht eine marktorientierte. Als erfolgreiches Beispiel einer marktorientierten Strategie wird vielfach der Mobilfunkstandard angeführt (GSM). Der Erfolg von DAB ist momentan weder in Europa noch weltweit gesichert. Insofern wirft DAB auch Fragen nach einer erfolgreichen Technologiepolitik auf.

In diesem Zusammenhang ist auch das unterschiedliche Vorgehen in Europa und den USA von Interesse. Während bei uns ein an technischen Leistungskriterien orientiertes Vorgehen dominiert, scheint man in Amerika bei technologischen Entwicklungen viel stärker auf Markterfordernisse und Einführungsprobleme nicht-technischer Art zu achten. Dies wäre jedenfalls wert, genauer analysiert zu werden, da der »amerikanische Weg« nicht nur in bezug auf DAB, sondern auch in bezug auf eine umfassende Multimedia-Strategie dem »europäischen Weg« immer wieder gegenübergestellt wird (vgl. dazu auch Kapitel 4, insbesondere Abschnitt 4.4).

263 Zu beiden Beispielen vgl. KUBICEK, H. u. a. (Hrsg.): Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft. Band 2. Heidelberg: C. F. Müller 1994.

7.5.8 Jenseits von DAB: Was bringt die Zukunft für den Hörfunk?

Nach Jahrzehnten relativer Stabilität scheinen dem Radio turbulente Jahre bevorzustehen. Ob die neuen Formen sich einfach zusätzlich zu den etablierten entwickeln und entfalten werden, ist ungewiß. Über die oben aufgeworfenen DAB-spezifischen Entwicklungslinien hinaus scheint es für das Radio weitere Entwicklungsrichtungen zu geben. Die eine etabliert sich bereits in der Form des »Pay-Radio«, die andere entwickelt sich eher spontan in den Computernetzen als eine Form des »audio on demand«. Beide Entwicklungen scheinen allgemeinen Tendenzen hin zu individualisierter Mediennutzung entgegenzukommen, wie sie in der jungen Generation empirisch beobachtbar sind. Welche Formen sich wie und wie schnell durchsetzen werden, ist schwer abzuschätzen. Die Hörfunknutzerforschung liefert, soweit wir sehen, diesbezüglich nur wenige Erkenntnisse.

Relativ sicher kann man sich aber darin sein, daß die Zukunft allen Marktteilnehmern weit mehr Optionen und alternative Angebote offerieren wird als man dies bisher gewohnt war. Dies wird das Risiko für System-, Geräte- und »Dienste«-Anbieter deutlich erhöhen, aber auch Chancen eröffnen, sich in einem dynamischen Markt neu zu etablieren. Um der realen Gefahr zu begegnen, daß eine Vielzahl inkompatibler Verfahren auf den Markt drängt und so den Markterfolg jeder einzelnen Innovation erschwert, sind besondere Anstrengungen zu unternehmen, was die Formulierung übergreifender Basis-Standards angeht. Diese sollten Verfahren der digitalen Codierung und Kompression der Audiodaten, die Art ihrer Ausstrahlung bzw. Übertragung in den unterschiedlichen Medien und Regelungen für die Datendienste umfassen.

Ein Blick zurück in die Geschichte des Radios zeigt, daß das in den 20er Jahren herausgebildete Massenmedium Hörfunk nicht von der Rundfunktechnik determiniert wurde. Andere »Nutzungsformen« wären in gleicher Weise denkbar gewesen und wurden auch ausprobiert. Für heute heißt dies, daß möglicherweise die Herausbildung eines neuen Hörfunk-Paradigmas auf der Tagesordnung steht. Dies wird keine Frage kurzer Zeiträume sein, aber die in der Umbruchphase entstehenden Spielräume sollten bewußt für ein innovatives und offenes Probieren genutzt werden. Computerisierung des Hörfunks meint eben nicht einfach den Einzug des Mikrochips in Hörfunkproduktion und -rezeption, sondern führt im negativen Sinn zum Kampf um »Plattformen, Versionen und Generationen« und kann positiv gewendet zum kreativen und produktiven Ausprobieren neuer Möglichkeiten genutzt werden.

