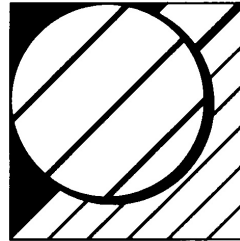


Jürgen Bischoff



competent

Consulting

Dahmestr. 22 * 12526 Berlin

Tel.: 030/67 68 99 03

Fax: 030/67 68 99 04

e-mail: juergen.bischoff@gmx.de

Die Perspektiven digitaler Hörfunkübertragung

Status Quo von Digital Audio Broadcasting (DAB) und möglicher
alternativer Übertragungsverfahren

Eine Studie

im Auftrag der Bundestagsfraktion

Bündnis90/Die Grünen

März 2001

Digital Audio Broadcasting	-2-
1. Digital Audio Broadcasting	3
1.1. einführende Bemerkungen	3
1.2. Kurze Systembeschreibung	4
1.3. Thesen zur bisherigen Marktentwicklung von DAB	5
1.4. Die lange Geschichte der Einführung von DAB	6
1.5. Zielsetzung der Pilotprojekte	10
2. Zu den Thesen	13
3. Digitales Satellitenradio	26
3.1. Allgemeine Eigenschaften von satellitengestütztem Hörfunk	27
3.2. DSR	29
3.3. Astra Digital Radio (ADR)	30
3.4. Radio in DVB-S	32
3.5. S-DAB	32
3.6. Amerikanische Systeme am Beispiel von „Sirius Radio“	33
3.7. WorldSpace	35
3.8. Low Earth Orbit Satellites (LEOs)	39
4. Digitalisierung der AM-Verbreitung	39
5. Weitere alternative Technologien zu DAB	44
5.1. Netzradios	44
5.2. Radio über UMTS	47
5.3. IBOC	48
6. Hörfunkübertragung über das DVB-T-Netz	49
7. Vorsichtige abschließende Bewertung der Konkurrenz von DAB und DVB-T	55
7.1. Nachteile von DAB	56
7.2. Nachteile von DVB-T	56
7.3. Schlußfolgerungen	57
8. Literatur	59

1. Digital Audio Broadcasting

1.1. einführende Bemerkungen

An der Überführung der terrestrischen Radioausstrahlung aus der analogen in die digitale Übertragung wird in Europa seit mittlerweile 20 Jahren gearbeitet. Das Münchener Institut für Rundfunktechnik begann schon 1980, sich mit Fragen der Digitalisierung des Hörfunks zu beschäftigen¹. Resultat dieser Entwicklungen ist das Radiosystem DAB (Digital Audio Broadcasting), das als Projekt 147 des gemeinsamen Forschungsförderungsprogrammes EUREKA in den Jahren 1987 bis 1994 zur europäeinheitlichen Norm entwickelt wurde. Von der European Broadcasting Union sowie europäischen und nationalen Behörden wird DAB als zukünftiger Übertragungsstandard für den digitalen terrestrischen Hörfunk angesehen.

1980 Geburtsstunde von DAB

Seit der Funkausstellung 1995 laufen in verschiedenen europäischen Staaten Testausstrahlungen, in einigen ist mittlerweile der Regelbetrieb für DAB eingeführt worden. Doch das Digital Radio, wie es mittlerweile mit einem griffigen Markennamen bezeichnet wird, will nicht so recht starten. Die Zahl der verkauften Empfangsgeräte ist drei Jahre nach dem Verkaufsstart im Vergleich zum digitalen Fernsehsystem DVB katastrophal niedrig. Von vielen Beteiligten wird offen zugegeben, dass es für DAB nur noch ein „kurzes Zeitfenster“ gibt, in dem die Technologie noch eine Chance hat, sich am Markt durchzusetzen.

Trotz Regelbetriebs Zweifel am Erfolg von DAB

Doch was gibt es an technischen Alternativen?

Ausgehend von fünf Thesen, die die Gründe für die eingetretene Entwicklung beschreiben, sollen in dieser Studie die möglichen technischen Alternativen zu DAB und die Erfolgchancen dieser

¹ vgl. N.N.: „Radio mit Bildern“, in: „Der Spiegel“ 34/1995, S. 148

Digital Audio Broadcasting

-4-

Technologien und die von DAB erörtert werden. Außerdem werden die wichtigsten Erkenntnisse aus den in Deutschland durchgeführten DAB-Pilotprojekten sowie die Positionen in der kritischen Debatte um DAB zusammengefaßt.

1.2. Kurze Systembeschreibung

Nach ersten Vorarbeiten förderte die Europäische Union die Entwicklung im Rahmen des Forschungsförderungsprogrammes EUREKA unter der Projektnummer 147 zwischen 1987 und 1994 mit insgesamt 72 Millionen (davon 81 Mio. DM aus Mitteln des deutschen Forschungministeriums)². In dieser Zeit wurden die technischen Grundlagen für die Normung von Digital Audio Broadcasting geliefert.

Entwicklungsgeschichte von DAB

Mit der Digitalisierung des Hörfunks werden vor allem folgende Ziele verfolgt:

Ziele von DAB

- Technische Qualitätsverbesserung
- geringere Störanfälligkeit des Empfangs
- bessere Ausnutzung der Übertragungskapazitäten (Frequenzökonomie)
- kostengünstiger Sendernetzbetrieb
- mobiler Empfang
- Übertragung von Multimedia- und Datendiensten

Daniel Hürst beschreibt die wesentlichen technischen Parameter in seiner Studie „Marktchancen und Finanzierung von Digital Audio Broadcasting (DAB)“ prägnant

„DAB ist ein digitales Übertragungssystem für Datenströme bis 1.5 Mbit/s. Durch die Verwendung entsprechender Modulations- und Fehlerkorrekturverfahren ist DAB technisch optimiert für die terrestrische Übertragung von

technische Parameter von DAB

² Fahr, Andreas und Brosius, Hans-Bernd: „Akzeptanz von Digital Audio Broadcasting (DAB) in Hessen“, München 1999, S. 9

Hörfunkprogrammen und für deren mobilen Empfang. Prinzipiell kann die Übertragungsrate jedoch frei verwendet werden („transparentes“ System), so dass von der reinen Datenübertragung bis zur Übertragung von Bewegtbildern theoretisch jede Anwendung möglich ist

Die gängige Vorstellung zur Aufteilung der Übertragungskapazität in einem DAB-Block sieht sechs bis sieben Hörfunkprogramme mit programmabhängigen Datendiensten (PAD) sowie zusätzliche, programmunabhängige Datendienste (Non-PAD) vor. (...) Die Hörfunkprogramme müssen vor der Übertragung datenreduziert werden, wobei je nach gewünschter Qualität (Wort- oder Musikprogramm) die Reduktion unterschiedlich stark ausfallen kann. Bei ausreichend großer Übertragungsrate (z.B. 192 Kbit/s) ist die Musikqualität subjektiv nicht von einer CD zu unterscheiden. Für die Datendienste sind spezielle Displays vorgesehen. Auch der stationäre DAB-Empfang mit einer Einsteckkarte im Computer ist möglich.“³

Die Signale werden ineinander verschachtelt in einem Multiplex-Verfahren übertragen, sodass immer mehrere Programme gleichzeitig auf einem Frequenzblock ausgestrahlt werden.

**Multiplex-
Technik**

„DAB erlaubt die Verwendung eines Gleichwellennetzes, d.h. im Unterschied zum analogen Hörfunk über UKW kann für einen DAB-Block stets die gleiche Frequenz verwendet werden. (...) Da in einem Block jeweils bis zu sieben Programme übertragen werden, nutzt DAB das genutzte Frequenzspektrum besser (Frequenzökonomie). Im Vergleich zur UKW-Verbreitung liegt der Frequenzbedarf um den Faktor 2 bis 4 niedriger.“⁴

**Gleichwellen-
netz**

1.3. Thesen zur bisherigen Marktentwicklung von DAB

Vom Ansatz her ist DAB also ein durchdachtes System für digitale Radioübertragung und wahrscheinlich das bis jetzt am besten getestete. Allerdings krankt das Verfahren an mehreren Faktoren, die im einzelnen noch an anderer Stelle zu erörtern sind:

**durchdach-
tes System**

- es hat in einer Zeit der digitalen Revolution eine zu lange Entwicklungszeit hinter sich und droht in eine Entwicklungsfalle zu geraten, in der es von moderneren Systemen technisch überholt wird, bevor es am Markt eingeführt ist.
- es ist eine von Technikern vorangetriebene Entwicklung für die der unmittelbare Bedarf beim Publikum wenig ersichtlich ist⁵

Thesen

³ Hürst, Daniel: „Marktchancen und Finanzierung von Digital Audio Broadcasting (DAB)“, München 1997, S. 3

⁴ ebd.

⁵ vgl. Hürst, a.a.O., S. 57

Digital Audio Broadcasting

-6-

- es fehlen die USPs (Unique Selling Points = überzeugenden Anwendungen und Nutzungsarten)
- DAB ist extrem einseitig auf den mobilen Radioempfang hin optimiert
- die Einführungsstrategien für DAB sind konfus, die Industrie seit Jahren unfähig den Markt über preisgünstige Empfangsgeräte zu entwickeln

Und trotzdem scheint DAB derzeit ohne Konkurrenz dazustehen, wenn der Wille umgesetzt werden soll, den Hörfunk - nicht zuletzt aus Gründen der Frequenzökonomie - zu digitalisieren.

1.4. Die lange Geschichte der Einführung von DAB

Schon seit den frühen 90er Jahren versuchten die Ingenieure aus Industrie und Rundfunkanstalten die Senderverantwortlichen für eine möglichst baldige Einführung von DAB zu gewinnen. Im Jahre 1993 scheiterte der Versuch an der Absage der ARD-Intendanten, ab 1995 in den Regelbetrieb zu gehen, weil die ARD von den Ministerpräsidenten nicht die für die notwendigen Investitionen benötigte Aufstockung der Rundfunkgebühren bewilligt bekommen hatte⁶. Dies folgte erst später mit einer Neufassung des Rundfunkstaatsvertrages.

Tests ab
Mitte der
90er Jahre

Auch die privaten Veranstalter kamen in geringem Maße in den Genuß von Rundfunkgebührenmitteln, nämlich aus den Etats der Landesrundfunkanstalten, die für die Förderung technischer Infrastruktur vorgesehen waren. Nichtsdestotrotz war das Interesse der privaten Veranstalter an DAB sehr gering, weil es in erster Linie mit erhöhtem Aufwand verbunden war, aber keine neuen Zuhörer brachte.

Gebühren-
mittel für
den Privat-
funk

Generell ist dies das wohl gravierendste Hindernis für die Beteiligung der privaten Hörfunkveranstalter an DAB. Sie müssen damit rechnen, dass sie für den gesamten Zeitraum des Simulcast - nach heutigem

Netzkosten
als Hindernis

⁶ Die seinerzeit auch schon vorgetragenen Bedenken über die mangelnde Verfügbarkeit von Endgeräten bewahrheiteten sich schließlich sogar bis ins Jahr 1998

Digital Audio Broadcasting

-7-

Stand der Diskussion bei DAB bis mindestens ins Jahr 2015 - erhöhte Ausstrahlungskosten haben.

Die genaue Höhe ist nicht leicht zu beziffern, weil sie abhängig ist vom Verbreitungsgebiet und der Nutzung der unterschiedlichen DAB-Frequenzblöcke. Die Verbreitung im kleinräumigen L-Band ist wesentlich kostenaufwendiger als im Band III, das in der Regel für landes- und bundesweite Programme vorgesehen ist. Die BLM geht beispielsweise für eine lokale DAB-Versorgung im L-Band in Bayern von vierfach höheren Kosten als bei UKW aus. Das entspricht ebenfalls vierfach höheren Ausstrahlungskosten gegenüber DAB im Kanal 12⁷.

L-Band
viermal
teurer

Im Amtsblatt des damaligen Bundesministeriums für Post und Telekommunikation wird der Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur im L-Band-Bereich um den Faktor 3-5 teurer als im Bereich des TV-Kanals 12 (im für DAB zugewiesenen Frequenzband III) bezeichnet.

Infrastruktur
3-5 mal
teurer

Allein für NRW errechnete die Studie der LfR weitere Senderkosten im L-Band auf der Basis von Preisen der Telekom im Jahr 1998 von 55,4 Mio. DM zzgl. Mehrwertsteuer - Kosten für die Programmzuführung zum Multiplex nicht eingerechnet. Demgegenüber läßt sich das ganze Land im Kanal 12 zu Kosten zwischen 5,6 und 8,1 Mio. DM (zzgl. Mehrwertsteuer) mit DAB versorgen⁸.

L-Band in
NRW z.B. 55
Mio. DM p.A.

Die Landesrundfunkanstalten versuchen, diese zusätzlichen Kosten der privaten Veranstalter durch die Förderung technischer Infrastruktur und teilweise durch die degressive Übernahme der Sendekosten⁹ auszugleichen. Dies ist u.U. ein taugliches Modell für die Startphase des digitalen Hörfunks, bringt aber auf Dauer dort, wo die Prioritäten der Mittelverwendung in den Landesrundfunkanstalten andere sind,

Förderung
durch Lan-
desrund-
funkanstal-
ten

⁷ zit. nach Landesanstalt für Rundfunk Nordrhein-Westfalen (LfR) (Hrsg.): „DAB-Versorgung für den privaten Rundfunk in Nordrhein-Westfalen - Endbericht“, LfR-Technik Band 2, Düsseldorf 1998, S. 33

⁸ vgl. ebd., S. 68

⁹ so Thüringen, vgl.: Fahr/Brosius, a.a.O., S. 17.

Digital Audio Broadcasting

-8-

Probleme mit sich. Insbesondere die dauerhafte Subvention von Simulcast-induzierten Kosten läßt sich beim Gebührenzahler nicht rechtfertigen.

Gewisse Modelle der Refinanzierung sind allerdings denkbar. So können die subregionalen Multiplexe auch für Nicht-Rundfunkdienste (Datenrundfunk) untervermietet werden. Interesse besteht - so zumindest die Erfahrungen im privaten Multiplex in Großbritannien. Geschäftsmodelle müßten aber erst ausprobiert werden.

Untervermietetung an Datenfunk

Dort, wo die privaten Hörfunkveranstalter sich dennoch um eine Ausstrahlung von DAB-Programmen bewarben, ging es zumeist darum, angesichts des Frequenzmangels neue Programme in der digitalen Technik zu verbreiten, um über diesen Umweg die von einigen Landesmedienanstalten als Ausgleich bereitgestellten so genannten UKW-Stützfrequenzen für neue Angebote zu ergattern¹⁰. Ansonsten zog sich der Privatfunkverband VPRT im Jahre 1996 sogar aus der DAB-Plattform zurück:

DAB als Umweg zu UKW-Frequenzen

„Vorhandene und absehbare Fehlentwicklungen mangels medienpolitischer Grundsatzentscheidungen zur Chancengleichheit im dualen System sowie zu Fragen der Netzträgerschaft, aber auch die zögerliche Haltung der Endgeräteindustrie und mangelnde kooperationsbereitschaft der 'DAB'-Partner haben den VPRT dazu veranlaßt, die Mitarbeit in der DAB-Plattform einzustellen“¹¹

DAB-Kritik des VPRT

Erst ab dem Jahr 1995 wurden dann Pilotprojekte in der Bundesrepublik vorbereitet. Bereits zur Funkausstellung 1997 propagierte die inzwischen aufgelöste Lobbyorganisation „DAB-Plattform“ den Übergang von DAB in den Regelbetrieb¹².

Pilotprojekte ab 1995

¹⁰ vgl. Bischoff, Jürgen: „Die Frequenzurpatoren“, in „die tageszeitung“ 12. 1. 1998

¹¹ „DAB - das Digital Radio vor dem Regelbetrieb“ Hintergrundpapier des VPRT zur Bewertung des aktuellen Entwicklungsstandes von DAB zur IFA 97, Bonn/Berlin August 1997

¹² vgl. Schrape, Klaus: „Marktchancen und Finanzierung von DAB“, Präsentation einer Studie der Prognos AG Basel anlässlich der BLM-Lokalrundfunktage 1997, Manuskript, S. 15

Digital Audio Broadcasting

-9-

In der Realität konnte davon keine Rede sein, denn zum einen liefen die Pilotprojekte noch weiter, weil es noch keine offizielle Frequenzzuweisung für DAB durch die zuständige Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation gab¹³. Auf der anderen Seite waren zu diesem Zeitpunkt auch noch keine frei verkäuflichen Endgeräte im Markt.

„Regelbetrieb“ ab
1997

Auch in England startete 1995, ebenso wie in Schweden, die DAB-Ausstrahlung - zunächst noch unter Pilotbedingungen und ausschließlich von der BBC veranstaltet. Erst im November 1999 nahm der erste kommerzielle DAB-Multiplexbetreiber „DigitalOne“ seinen Dienst auf, was auf der Insel als Start in den Regelbetrieb gewertet wurde. Etwa zur gleichen Zeit, mit der Funkausstellung 1999, sprach man auch in

DAB in Eng-
land und
Schweden

Deutschland ganz offiziell vom Regelbetrieb für das Digital Radio, wie der neue Hörfunkdienst nun mit einem griffigen Etikett zur besseren Vermarktung bei den Hörern umbenannt worden war. Inzwischen waren von der Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation die Verfahren zur Frequenzzuteilung für DAB auf Länderebene eröffnet und zum Teil auch schon abgeschlossen worden.

Mittlerweile sind für alle Bundesländer die Frequenzen an Senderbetriebsgesellschaften vergeben worden, die sich in der Regel aus der Deutschen Telekom, der jeweilig zuständigen öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalt und der Landesmedienanstalt zusammensetzt.

Frequenzen
für alle Bun-
desländer
verteilt

Von Seiten der Bundesregierung bekam DAB im August 1998 offizielle Unterstützung. Die von der Bundesregierung koordinierte „Initiative Digitaler Rundfunk“ (IDR), bestehend aus Vertretern aus Politik, Geräteindustrie, Rundfunkveranstaltern und Telekommunikationsdienstleistern favorisiert DAB als das zukünftige Radiosystem. Im Rahmen der gesamten Digitalisierungspolitik für den Rundfunk wird DAB neben dem

Unterstüt-
zung durch
„Initiative
Digitaler
Rundfunk“ /
Zeitplan

¹³ die erfolgte erst in einem Frequenzvergabeverfahren ab Ende 1998, deren Modus die RegTP mit Verfügung 110/1998 v. 14. 9.98 veröffentlicht hatte, und das sich je nach Bundesland bis weit in das Jahr 1999 hinzog.

Digital Audio Broadcasting

- 10 -

Standard für das digitale Fernsehen DVB in einem Zeitplan für die Umstellung von der analogen auf die digitale Übertragungstechnik berücksichtigt¹⁴.

1.5. Zielsetzung der Pilotprojekte

Insgesamt wurden zwischen 1995 und 1999 in elf deutschen Bundesländern DAB-Pilotprojekte und Feldversuche durchgeführt, die Mehrzahl von ihnen mit maßgeblicher Beteiligung der Deutschen Telekom AG in Zusammenarbeit mit der jeweiligen Landesmedienanstalt. Nur die westdeutschen Küstenstaaten verzichteten zunächst auf eigenständige Pilotprojekte. Sehr spät erst wurde wenigstens in Niedersachsen am Standort eines der Hauptgeräteefernaten für das DAB-System (Blaupunkt in Hildesheim) ein kleinerer technischer Test durchgeführt.

Pilotprojekte
in elf Bundesländern

Zu den wichtigsten Aufgaben der Pilotprojekte gehörte die Erprobung der Sende- und Empfangstechnik sowie die Übertragung in den zugewiesenen Frequenzbändern. Daneben dienten die Pilotprojekte für den Test unterschiedlichster Empfangsgeräte, die Erprobung neuer Programmangebote, nicht nur von Hörfunk, sondern auch von Datendiensten. Und schließlich ging es auch um die Erkundung des Publikumsinteresses an der neuen Technik und damit um Akzeptanzforschung.

Aufgaben
der Pilotprojekte

Als das wohl wichtigste Ergebnis aus allen deutschen Pilotprojekten kam aus dem Pilotprojekt Thüringen und wurden u.a. durch Messungen in Baden-Württemberg und in Hessen bestätigt. Hier hatte man festgestellt, dass sich Sendernetzaufbau und die Signalverbreitung im so genannten L-Band (Frequenzbereich zwischen 1452 und 1492 MHz) als sehr viel teurer herausgestellt hatte, als in allen vorherigen Berechnungen und Simulationen vorausgesagt worden war¹⁵. „Das L-Band ist

Ergebnisse
der Pilotprojekte

¹⁴ Kurzfassung und Wertung des Berichtes der Initiative „Digitaler Rundfunk“, S. 2, in: Bundesministerium für Wirtschaft & Technologie - Referat Öffentlichkeitsarbeit - (Hrsg.): „Initiative der Bundesregierung ‘Digitaler Rundfunk’“; BMWi-Dokumentation Nr. 451, September 1998

¹⁵ vgl. Schröder, Hermann-Dieter: „Digital Radio (DAB) - Kurzer Überblick über den Stand des terrestrischen digitalen Hörfunks“, Arbeitspapiere des Hans-Bredow-Instituts Nr. 2, Hamburg 1999, S. 7

Digital Audio Broadcasting

- 11 -

mindestens vier mal so teuer wie Kanal 12.“ Erklärte der Bereichsleiter Technik bei der Bayrischen Landeszentrale für Neue Medien, Reiner Müller seinerzeit¹⁶.

Dies war ein niederschmetterndes Ergebnis, war doch gerade das L-Band dazu gedacht, die eher kleinräumige Radioversorgung (Lokal- und Subregionalradios) sicherzustellen, während im Frequenzband III auf ehemaligen Fernsehkanälen die landes- und bundesweiten Hörfunkprogramme verteilt werden sollten. Die wenig finanzstarken Lokalsender müssen mit einem sogar noch höheren Verbreitungsaufwand gegenüber UKW rechnen, während die ohnehin durch Markenartikelwerbung schon besser gestellten landesweit verbreiteten Sender in den Genuß der vorher prognostizierten Kosteneinsparungseffekte durch die digitale Verbreitung kommen könnten.

Lokalversorgung teurer als gedacht

Schon bald tauchten daher die Forderungen der privaten Rundfunkveranstalter nach einem Finanzausgleich für die Nutzer des L-Band-Multiplexes auf.

In Jena und Nürnberg wurden 1997 Versuche zur Einspeisung von DAB in Kabelnetze unternommen, die keine gegenseitige Beeinträchtigung von DAB-Signalen und Fernsehkanälen ergeben haben.

Technische Tests

„Erfolgreich erprobt wurde auch die Einstrahlung in Tunnel durch Repeater oder durch Strahlerkabel.

In Zusammenarbeit zwischen Bosch und der Deutschen Bahn wurde außerdem als eine erweiterte Anwendung die Übertragung von Bewegungsbildern über das DAB-System erprobt. Am Beispiel des n-tv-Programms hat sich gezeigt, daß auch ein mobiler Empfang von Fernsehsignalen auf diese Weise möglich ist.

Bei den Empfangsgeräten wurden zunächst Autoradios entwickelt, und zwar auch solche mit einem Display, so daß neben oder statt dem Ton auch Informationen visuell präsentiert werden können. Mittlerweile gibt es auch HiFi-Heimempfänger und PC-Steckkarten. Anbieter sind die Firmen Bang & Olufsen, Bosch/Blaupunkt, Clarion, Grundig, JVC, Kenwood, Panasonic,

N.N.: „Pilotprojekt im Endspurt“, in Infosat 7/97, S. 150ff.
Fahr/Brosius, a.a.O., S. 75ff. und 161 f.;

¹⁶ Eckstein, Eckart: „Das DAB-L-Band wird voraussichtlich abgeschaltet“, in: epd-medien 31/97, S. 22

Digital Audio Broadcasting

-12-

Pioneer, Sharp, Sony, Technics und TechnoTrend, die sich im DAB-Markt mindestens soweit engagieren, daß sie Prototypen vorgestellt haben.“¹⁷

Technisch ist es gelungen, zahlreiche zusätzliche Features von DAB zu erproben, insbesondere die Verbreitung von Datendiensten. Hier wurde nicht nur technisch erprobt welche Art von programmbegleitenden (PAD = program associated data) und nicht-programmbegleitenden Diensten (NPAD), wie Differential GPS, dynamische Börsenkurse oder Verkehrsleitinformationen übertragbar sind, sondern auch die Akzeptanz bei den Nutzern erfragt. Ein wichtiges Ergebnis hier war die Kritik der Nutzer an der Pflege der Angebote. Diese wurden zu selten aktualisiert.

Erprobung
von Daten-
diensten

Ein anderes eher negatives Ergebnis war, dass die Nachfrage nach Beteiligung in den DAB-Projekten ungewöhnlich gering war¹⁸. Insgesamt nahmen, wie vielfach von den Begleitforschern bemängelt wurde, überdurchschnittlich viele Nutzer teil, die eine besonders hohe Affinität zu Computerthemen hatte. Vielfach handelte es sich sogar um Mitarbeiter aus Unternehmen, die in der DAB-Entwicklung involviert waren, sodass die Repräsentativität der Ergebnisse nur eingeschränkt gegeben war.

Zahl der
Teilnehmer
an Pilotpro-
jekten ge-
ring

„Betrachtet man die Art der Projektbeteiligung eingehender (...), so ist der Anteil der Telekom-Mitarbeiter mit 55,1 Prozent auffällig hoch. Nur insgesamt 27,6 Prozent der Testpiloten sind ‘echte’, d. h. private Projektteilnehmer, die nicht in den beteiligten Firmen arbeiten. Der Rest verteilt sich auf Diensteanbieter, Hörfunk-Programm-Anbieter und Mitarbeiter von Panasonic.“¹⁹

¹⁷ Schröder, a.a.O., S. 7

¹⁸ „Bis Mitte 1998 wurden im Rahmen des Pilotprojekts Baden-Württemberg 600 subventionierte DAB-Geräte verkauft, 1.000 weitere lagern noch ungebraucht bei der DAB-GmbH (*Kabel und Satellit* Nr. 13 vom 2. Juni 1998). Die Teilnehmerzahl am Versuch in Nordrhein-Westfalen belief sich Anfang 1997 auf 250 (*epd medien* Nr. 8 vom 5. Februar 1997). Das Saarland verzeichnete im Mai 1997 einen Abverkauf von 70 DAB-Empfängern. Auch im Pilotprojekt Hessen konnten nur knapp über 200 Geräte verteilt werden.“, Fahr/Brosius, a.a.O., Fußnote 41, S. 19
vgl. auch Abbildung 2/3 in Hürst, a.a.O., S. 12

¹⁹ Fahr/Brosius, a.a.O., S. 27f.

hierzu auch: Kliment, Tibor: „Digital Radio im Urteil der Hörer - Ergebnisse einer Akzeptanzuntersuchung von DAB in Nordrhein-Westfalen“, in: *Media Perspektiven* 11/98, S. 547
und Schröder, a.a.O., S. 8ff.

Digital Audio Broadcasting

-13-

Lediglich im bayrischen Pilotprojekt war es durch ein besonders aufwendiges Untersuchungsdesign gelungen, diese Probleme zu eliminieren²⁰.

Ansonsten wurden die Interessen der Nutzer erforscht, sowohl bei den Präferenzen der Rundfunkprogramme und bei Datendiensten, als auch bei der Zahlungsbereitschaft für Endgeräte und möglicherweise auch für Pay-Angebote.

**Nutzerinter-
essen er-
forscht**

„Zum Kaufinteresse und zur Zahlungsbereitschaft wurden diejenigen befragt, die in nächster Zeit Interesse an einem Neuwagenkauf haben. Für das Testgebiet in Bayern wurden 210.000 potentielle Käufer ermittelt, für das Testgebiet in Baden-Württemberg 50.000 und für das Bundesland Nordrhein-Westfalen insgesamt rund eine Million. Für einen Empfänger ohne Bildschirm wurde im Durchschnitt ein Kaufpreis von etwa 800 DM für akzeptabel gehalten, für ein Gerät mit Bildschirm etwa 1.100 DM.

**Zahlungsbe-
reitschaft für
Endgeräte**

Die Befragungen nach dem Interesse an Heimempfängern (die den Befragten ebenfalls nicht vorgeführt, sondern nur verbal beschrieben werden konnten), ergaben eine Käuferpotential von 960.000 Personen in Bayern, 600.000 im Testgebiet in Baden-Württemberg und etwa 2,1 Mio. in Nordrhein-Westfalen (hier etwa die Hälfte mit Interesse an Empfängern mit Bildschirm und solchen ohne Bildschirm). Die Preisvorstellungen lagen hier jedoch mit durchschnittlich 600 DM deutlich unter denen für Autoradios.

Für PC-Steckkarten wurde ein Käuferpotential von 460.000, in Baden-Württemberg von 320.000 und in Nordrhein-Westfalen von 520.000 Personen ermittelt. Hier lagen die Preisvorstellungen mit etwa 340 DM aber wiederum deutlich geringer als bei Heimempfängern.“²¹

2. Zu den Thesen

- DAB hat in einer Zeit der digitalen Revolution eine zu lange Entwicklungszeit hinter sich und droht in eine Entwicklungsfalle zu geraten, in der es von moderneren Systemen technisch überholt wird, bevor es am Markt eingeführt ist.

These 1

²⁰ vgl.: Bayrische Medien Technik GmbH (Hrsg.): „Abschlußbericht des DAB-Projektes Bayern - Band II: Akzeptanzuntersuchungen“, München 1998

²¹ Schröder, a.a.O., S. 8

Digital Audio Broadcasting

-14-

DAB ist in eine Fortschrittsfalle geraten. Die ersten Vorarbeiten für DAB gehen bis in das Jahr 1980 zurück. Die technischen Parameter von DAB entsprechen etwa dem Stand der digitalen Entwicklung im Jahr 1989, einer Zeit, wo in der Computerwelt gerade der 386er-Chip von Intel eingeführt wurde. Seitdem sind im Computerbereich fünf neue Generationen an CPUs auf den Markt gekommen.

Technischer
Stand von
1989

Basierend auf diesen Hardwareanforderungen sind auch die Softwareprotokolle des DAB-Systems auf dem Stand der frühen Neunziger-Jahre eingefroren. Endgerätehersteller fordern mittlerweile gerade hier eine Revision der EUREKA-147-Standards²².

Überarbei-
tung des
Standards
gefordert

Das digitale Fernsehen nach dem europäischen Standard DVB - obwohl von den Anforderungen an die wesentlich breitbandigere Übertragung sehr viel anspruchsvoller - ist erst ab 1993 erarbeitet worden, dies aber in sehr viel kürzerer Frist. Schon 1994 wurde das System standardisiert und 1995/96 die ersten Endgeräte (Decoder) auf dem Markt eingeführt. Inzwischen sind davon europaweit mehrere Millionen abgesetzt worden. Und die Preise sinken, während das DVB-Konsortium ständig an der Verbesserung der Technologie und der Software arbeitet.

DVB ist viel
schneller
entwickelt
und am
Markt plat-
ziert worden

Für DAB ist es bis heute nicht gelungen, preiswerte Decoderchips in möglichst kleiner Baugröße herzustellen. Daher fehlen auch ausreichend billige Bauteile für einen Massenmarkt. Quentin Howard, Geschäftsführer von Digital One, dem privaten DAB-Multiplexbetreiber in Großbritannien, berichtete Anfang November 2000 auf der NAB European Radio Conference in Berlin, dass derzeit an der Integration der DAB-Bauteile auf halber Scheckkartengröße gearbeitet werde. Für den Jahreswechsel von 2002 auf 2003 prognostizierte Howard DAB-Chips in der Größe von heutigen Handy-Chips. Dies werde dann einen Durchbruch bei Kombigeräten bringen. Außerdem erwartet Howard die

DAB-Kom-
ponenten in
Chip-Größe
bis Ende
2002

²² So etwa anlässlich einer Diskussion auf der NAB European Radio Conference in Berlin am 6.-7. November 2000

Digital Audio Broadcasting

-15-

Integration von DAB-Komponenten in andere Geräte wie PDAs oder Mobiltelefonen (wofür der englische Hersteller Psion ein Beispiel ist, der auf der Insel mit einer neuartigen Computerkarte den DAB-Markt ein wenig in Bewegung gebracht hat)²³.

Radio via DVB, Internet-Radio und UMTS, alles Entwicklungen aus den 90er Jahren bzw. bei UMTS sogar erst des neuen Jahrtausends, sind potentielle Alternativen für digitale Radioübertragung - wenn auch nicht immer taugliche.

Potentielle Alternativen

Auch in den Basistechnologien, wie etwa der digitalen Datenkompression gibt es langanhaltende Weiterentwicklungen. MPEG4 steht vor der Markteinführung und an MPEG7 wird derzeit in den Forschungslabors gearbeitet. Bluetooth könnte als Bindeglied zwischen stationären Empfängern und portablen Geräten fungieren. Wave Division Multiplex hat das Potential zumindest im Glasfaserkabel die Knappheit der Übertragungskanäle zu überwinden. Dies sind nur einige Beispiele für die revolutionäre Dynamik in der Digitaltechnologie, die aufzeigen, dass ein zwanzig Jahre alter Ansatz mittlerweile neolithische Qualität haben kann.

hohes Innovationstempo bei komplementären Technologien

- DAB ist eine von Technikern vorangetriebene Entwicklung für die der unmittelbare Bedarf beim Publikum wenig ersichtlich ist

These 2

Klaus Schrape vom Baseler Prognos Institut provozierte 1997: „DAB ist ein typisches Beispiel für eine (mühsam erarbeitete) Antwort auf eine Frage, die niemand gestellt hat“²⁴. Diese in ähnlicher Form vielfach wiederholte Kritik²⁵ hat eine große Berechtigung. Wie selbst die vielen Akzeptanzuntersuchungen zu den DAB-Pilotprojekten zeigen, sind die Radiohörer mit dem analogen UKW-Standard durchaus zufrieden²⁶.

Hörer mit analogem Radio zufrieden

²³ Howard auf der NAB European Radio Conference

²⁴ Schrape, a.a.O.

²⁵ Hürst, a.a.O., S. 56f.

auch Kleinstüber, Hans J.; Rosenbach, Marcel: „Politprojekt - Niemand braucht DAB“, in: epd medien 63/1997, S. 3ff. vgl. auch Fahr/Brosius, a.a.O., S. 12ff., die weitere Pressestimmen zitieren interessant in diesem Zusammenhang auch die Ergebnisse der Akzeptanzuntersuchungen in Nordrhein-Westfalen, wo das Image von DAB unter den Pilotprojektteilnehmern in Zeitverlauf zum Negativen tendiert. Vgl.: Kliment, Tibor: „Digital Radio

Digital Audio Broadcasting

-16-

Schließlich ist auch kaum nachzuvollziehen, warum ausgerechnet digitale Audioqualität im Auto mit all seinen Fahrgeräuschen zur Geltung kommen soll.

Datendienste und Displays im Auto hat die Mehrzahl der Konsumenten bislang ebenfalls nicht vermisst. Im Inhouse-Bereich wird der hier herrschende Bedarf ohnehin besser von Internet- und Online-Diensten abgedeckt. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass zu den Zeiten, als die Ideen für Datendienste in DAB heranreiften, zumindest in Deutschland das Interesse an derartigen Angeboten auf Onlinebasis - sprich Btx - hinter allen Erwartungen zurückblieb.

mobile Datendienste

Datendienste und Displays im Auto sind mittlerweile allerdings in einem ganz anderen Segment ein Verkaufrenner geworden: Navigationssysteme finden trotz ihrer horrenden Preise, die etwa auf dem Niveau einer guten DAB-Autoradioausstattung liegen, reißenden Absatz. Blaupunkt, bei der DAB-Entwicklung an führender Stelle dabei, rechnet beispielsweise für das Jahr 2003 mit Absatzzahlen von weltweit jährlich über 500 000 Navigationssystemen aus dem eigenen Hause, während man zu DAB-Empfängern keine Prognose abgeben wollte.²⁷

dynamischer Konkurrenzmarkt: Navigationssysteme

- es fehlen die USPs (Unique Selling Points = überzeugenden Anwendungen und Nutzungsarten)

These 3

Gingen die DAB-Promoter noch in der Anfangszeit davon aus, dass insbesondere die Datendienste einen zusätzlichen Anreiz für die Anschaffung von DAB-Geräten bieten könnte, so sind spätestens mit dem Durchbruch des Internet diese Vorteile von DAB obsolet.

Datendienste besser online abzurufen

im Urteil der Hörer - Ergebnisse einer Akzeptanzuntersuchung von DAB in Nordrhein-Westfalen“, in: Media Perspektiven 11/98, S. 545-558, insbesondere Tabelle 3

²⁶ Fahr/Brosius, a.a.O., S. 52 & 159

²⁷ so die Zahlen, die die Blaupunkt-Presseabteilung auf der Unternehmenspressekonferenz auf der IFA 1999 bekanntgab.

Digital Audio Broadcasting

-17-

Anfänglich war beispielsweise die Rede von Online-Zeitungen gegen Abonnementgebühr. Beispiele wurden genannt von Wohnungssuchenden, die via DAB die aktuellen Wohnungsanzeigen früher lesen konnten als die Käufer und Abonnenten der gedruckten Ausgabe und somit einen Vorteil bei der Wohnungssuche hätten.

Beispiele für
DAB-Daten-
dienste

Touristische Angebote, z.B. aktuelle Hotelverzeichnisse aus einem angesteuerten Ballungsraum sind ein anderes, oft vorgebrachtes Argument für die Attraktivität der Datendienste. Vergleichbare Angebote stellen längst auch die Mobilfunkunternehmen bereit, wobei sie den Vorteil haben, dass man über ihr Netz interaktiv buchen, bzw. telefonischen Kontakt mit dem Hotel aufnehmen kann.

Konkurrenz
Mobilfunk

Auch im Bereich der Navigationshilfen ist DAB längst kein Monopolist mehr. Neben den Mobilfunkunternehmen - allerdings gegen Gebühr - stehen beispielsweise auch Kombinationen aus GPS und Navigationsgerät zur Verfügung. An der vollständigen Autoaustattung mit Bordcomputer arbeiten die Fahrzeughersteller schon seit geraumer Zeit. Interessant ist dies allenfalls in Kombination mit aktuell ausgestrahlten Daten über die Verkehrssituation, die visualisiert werden könnten.

Navigation
auch offline
mit GPS

Für Digitalqualität in der Audioübertragung gibt es mit ADR und DVB zwei alternative Technologien, die das gleiche leisten wie DAB. Außerdem nutzen schon heute viele Autoradiohörer auch CD-Spieler im Auto, um sich mit Musik zu versorgen.

Weitere di-
gitale Au-
diosysteme

Lediglich die kostenlose Verteilung von webbasierten Diensten könnte einen gewissen Anreiz schaffen, DAB als Datendienst zu nutzen. In einigen Pilotprojekten waren ja auch DAB-Computerkarten im Einsatz. Doch mangels Interaktivität, um individuelle Anfragen abzuschicken, ist auch dieser vermeintliche Vorteil nur von eingeschränktem Wert für die Nutzer. Hinzu kommen akute Probleme bei der Aktualisierung der angebotenen Inhalte.

Fehlende
Interaktivität

Digital Audio Broadcasting

- 18 -

Letztlich ist ein generelles Problem die Anwendung von Displays in Autos. Nicht nur die visuellen Reize, die vom eigentlichen Verkehrsgeschehen ablenken könnten, bilden ein Gefährdungspotential - auf das übrigens von Teilnehmern in Pilotprojekten schon frühzeitig hingewiesen worden ist -, auch die Bedienung der Geräte ist äußerst problematisch²⁸. Auch die Automobilindustrie hat schon frühzeitig auf diese Problematik hingewiesen²⁹.

Verkehrsg-
fährdung
durch Dis-
plays im
Auto

- DAB ist extrem einseitig auf den mobilen Radioempfang hin optimiert

These 4

Seit Beginn der Umsetzung des DAB-Systems in die praktische Anwendung steht die Nutzung des neuen Digital-Systems im Auto in vorderster Linie des Interesses. „Es ist das erste Radiosystem, dass speziell für den mobilen Empfang entwickelt worden ist.“ sagte dazu Egon Meier-Engelen, DAB-Projektleiter bei der DLR³⁰. Schon alleine das Systemkonzept von DAB ist darauf angelegt, auch noch bei höchsten Geschwindigkeiten eine stabile Signalversorgung in Autos sicherzustellen:

DAB speziell
für den mo-
bilien Emp-
fang ent-
wickelt

„Bereits mit den ersten Überlegungen Anfang der 80er Jahre wurde das Ziel verfolgt, mit DAB ein System zu entwickeln, welches **alle** Empfangssituationen berücksichtigt:

DAB-
Versorgungs-
ziele

- Stationärer Empfang mit auf den Sender ausgerichteter Dachantenne;
- portabler Empfang mit Stabantenne
- mobiler Empfang bis zu Geschwindigkeiten von etwa 200 km/h³¹

Zur Sicherstellung des mobilen Empfangs wurde eigens auf die seinerzeit neu entwickelte Übertragungstechnologie COFDM zurückgegriffen. Die ermöglichte es, dass die vielfach reflektierten und minimal zeitversetzten Radiowellen anstatt ein Empfangssignal zu stören, dazu

Zentrale
Technologie
COFDM

²⁸ vgl. Fahr/Brosius, a.a.O., S. 141: 82,3 % der DAB-Nutzer halten das Ablenkungs- und Gefahrenpotential während der Fahrt für „sehr hoch“ oder „bedeutend“

ähnliche Zahlen liegen auch aus NRW vor: vgl.: Schröder, a.a.O., S. 10

²⁹ vgl. Bayerische Medien Technik GmbH (Hrsg.): „Abschlußbericht des DAB-Projektes Bayern“, Projektdokumentation, München 1998, S. 30

³⁰ Bönkel, Burkhard; Hamann, Götz: „Digitaler Rundfunk: Ohne Knattern“, in: „Wirtschaftswoche“ 49/94, S. 112ff.

³¹ Müller-Römer, Frank: „Digitale Verteilsysteme für das nächste Jahrtausend - Systemvergleich DAB und DVB-T“, Manuskript der Medienberatung München GmbH v. 2. 2. 1998, S. 4, Hervorhebung im Original

Digital Audio Broadcasting

-19-

genutzt werden, dass mögliche Fehlerquellen, insbesondere beim mobilen Empfang, eliminiert werden. COFDM erfordert eine komplexe Systemkonfiguration.

Unter der Optimierung für den mobilen Empfang hat der portable Empfang³² durchaus zu leiden. Selbst DAB-Guru Frank Müller-Römer muß indirekt zugeben, dass es nach jahrelanger DAB-Systementwicklung durchaus Probleme gibt beim portablen Empfang in Gebäuden:

„Von Versuchen im Raum Dresden für Inhouse-DAB-Empfangsverhältnisse im L-Band (1,5 GHz) ist bekannt, daß es in vielen modernen Gebäuden (Stahlbeton-Bauweise, Metallfassaden etc.) Empfangsschwierigkeiten gibt, da Dämpfungen bis zu 30 dB auftreten können.“³³

Die Geräteindustrie, die sich in Deutschland mit DAB befaßt hat, hat dies in erster Linie unter dem Aspekt des Baus von Autoradios getan. Führender Entwickler in Sachen DAB war die Firma Bosch-Blaupunkt, die schon seit Jahren jegliche Herstellung von Heimempfängern für den Radiomarkt eingestellt hat und sich lediglich noch im Marktsegment der Autoradios tummelt. Auch der andere große deutsche Gerätehersteller, der sich an der DAB-Entwicklung beteiligt hat, die Firma Grundig, hat nur DAB-Autoradios im Angebot, obwohl der Heim-Stereomarkt für Grundig noch immer ein Standbein ist.

Entsprechend den verfügbaren Endgeräten haben die Betreiber der DAB-Pilotprojekte auch die gesamte Konzeption ihrer Forschungen auf den Autoradioempfang ausgerichtet. Die Feldmessungen wurden bezogen auf die mobile Empfangbarkeit der DAB-Signale. Akzeptanzforschung richtete sich nahezu ohne Ausnahme³⁴ auf die Frage der Akzeptanz von Autoradios, des Vergleichs des Mobilempfangs gegenüber

Vernachlässigung des portablen Empfangs

Geräteindustrie auf Autoradios fixiert

Begleitforschung auf Mobilempfang eingengt

³² darunter sind alle Radiogeräte zu verstehen, die nicht an eine Hausantenne oder an ein Kabelnetz angeschlossen sind, sondern als Kofferradios mit Teleskop- oder Stereoanlagen-Tuner mit simpler Wurfantenne installiert sind

³³ ebd., S. 22. Eine Dämpfung von 30 dB entspricht nur noch einer Eingangsleistung von 0,1 % der Signalstärke vor dem Hindernis. Aus dieser Erkenntnis heraus fordert auch die DLM, daß die Inhouse-Versorgung mit DAB sichergestellt werden müsse. Vgl. Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten (DLM): „Position der DLM zur Einführung des digitalen Rundfunks im Rahmen der Initiative Digitaler Rundfunk“, beschlossen von der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten am 25. Oktober 1999 in Dresden“, Manuskript, S. 4, in TKLM, a.a.O.,

³⁴ Die Ausnahmen bezogen sich lediglich auf eine geringe Menge an DAB-Computerkarten, die in einigen Pilotprojekten gegen Ende der Laufzeit auch zur Verfügung standen

Digital Audio Broadcasting

-20-

UKW und der Nutzung von DAB-Datendiensten, die insgesamt eine besondere Affinität zu Verkehrsinformationen haben (von Staumeldungen über Parkhausinformationen bis hin zu Flug- und Fahrplänen).

Schon Kleinsteuber kritisiert die einseitige Orientierung auf den Empfang im fahrenden Auto:

Kritik am
Leitbild Auto

„Aus aktueller Technikforschung wissen wir, daß sich die Ingenieure in der Phase der Technikgenese gern an Leitbildern orientieren, mehr oder weniger klaren Vorstellungen, was einmal herauskommen soll. (...) Der Eindruck drängt sich auf, daß die zentralen Impulse zur Verwirklichung von DAB von passionierten Autofahrern ausgingen.

(...) Außerdem suggeriert die DAB Einführungsstrategie, daß alle Radiokonsumenten unseres Landes Autofahrer sind; tatsächlich erfolgt nicht mehr als 11 bis 12 Prozent allen Radioempfangs im Automobil.“³⁵

Die DAB-Promoter dagegen arbeiten mit Zahlen, bei denen portabler und mobiler Empfang eindeutig dominieren:

Potential
Heimempfang ver-
nachlässigt

„Über 85 % der Radionutzung geschieht mit Geräten, die nicht an eine Antennensteckdose angeschlossen sind (‘plug-free’). Die Zahl der mit Stabentennen portabel und mobil betriebenen Geräte überwiegt bei Weitem. Das System DAB wurde daher bewußt für den Empfang dieser Gerätetypen ausgelegt und erfüllt alle Anforderungen.“³⁶

Damit ist allerdings nicht in Einklang zu bringen, dass es zwar schon zahlreiche Autoempfänger auf dem Markt gibt, aber portable DAB-Empfänger vier Jahre nach Beginn des „Regelbetriebes“ weiter auf sich warten lassen.

Schließlich auch ist mit der gesamten Gerätepolitik eines der ursprünglich zentralen Argumente für die Entwicklung von DAB ad absurdum geführt worden. Die massive Förderung von DAB durch die Europäische Union - nicht nur im Rahmen von EUREKA 147, sondern beispielsweise auch über das Mikrochip-Förderprogramm JESSI - wurde seinerzeit damit begründet, dass man mit der neuen Technologie der

DAB ur-
sprünglich
protektioni-
stisch gegen
Fernost

³⁵ Kleinsteuber, Hans J.: „Digital Audio Broadcasting - Radio zum Sehen?“, in: uni hh Forschung Nr. XXXI, S. 4ff., Hamburg 1997

³⁶ Müller-Römer, Frank: „Digitale Verteilsysteme ...“, a.a.O., S. 30

Digital Audio Broadcasting

-21-

europäischen U-Elektronik-Industrie wieder einen Wettbewerbsvorteil gegenüber der fernöstlichen Konkurrenz verschaffen wolle.

Inzwischen allerdings sieht es so aus, dass außer einigen wenigen englischen Hi-End-HiFi-Schmieden, es gerade die japanischen Großkonzerne sind, die als einzige auch DAB-Heimempfänger auf die europäischen Märkte gebracht haben.

- die Einführungsstrategien für DAB sind konfus, die Industrie seit Jahren unfähig den Markt über preisgünstige Empfangsgeräte zu entwickeln

Wie schon die Akzeptanzuntersuchungen im Rahmen der Pilotprojekte gezeigt haben, ist es der Masse der Hörer nicht nahezubringen, warum sie ihre alten funktionsfähigen UKW-Radios gegen teure neue DAB-Geräte austauschen sollen. Angefangen bei der Tatsache, dass ein Großteil der Verbraucher wohl kaum den Unterschied zwischen einem guten UKW- und einem DAB-Empfang wirklich erkennen kann, fehlt es - wie oben schon gezeigt - an attraktiven zusätzlichen Features, die DAB-Radios für die Verbraucher so interessant machen kann, dass sie bereit wären, auch die hohen Investitionen in die neuen Endgeräte zu tätigen.

Von Anfang an fehlten schlüssige Vermarktungskonzepte für das Digital Radio. Die einseitige Fixierung der DAB-Promoter ließen diese die gleichmäßige Entwicklung der Märkte aus den Augen verlieren. Schon Schrape und Hürst haben in ihrer Studie über „Marktchancen und Finanzierung von DAB“ nachgewiesen, dass der Absatz von portablen und Kleingeräten weit vor dem der Autoradios liegt. Trotzdem sucht man gerade die portablen und Kleingeräte im Angebot der Hersteller bis heute vergeblich.

Hinzu kommen systematische Absurditäten: Datenrundfunk mit der Möglichkeit zur Weiterverarbeitung und Speicherung der übertragenen Daten ist mit ziemlicher Sicherheit eine Anwendung, die in erster Linie für den Empfang im Haus geeignet ist. Stattdessen wurden von den

Japaner
bauen
Heimgeräte

These 5

Keine Kauf-
argumente
für Verbrau-
cher

Vermark-
tungskon-
zepte fehlen

Absurde
Anwendun-
gen

Digital Audio Broadcasting

-22-

Ingenieuren mit großem Aufwand Autoradios mitsamt Bildschirm und Lenkrad-Fernbedienung entwickelt, was nicht gerade dazu beigetragen hat, mit billigen DAB-Komponenten einen Massenmarkt zu entwickeln.

Die zwei auf dem Markt befindlichen DAB-Computerkarten wiederum sind etwa doppelt so teuer wie vergleichbare Computerkarten für das DVB-System vom gleichen Hersteller, das darüberhinaus noch den Vorteil hat, sehr viel höhere Datenraten zu übertragen.

**DAB-Com-
puterkarten
zu teuer**

Hauptgrund für diese Entwicklung ist, dass es den Systementwicklern aus unerfindlichen Gründen bis heute nicht gelungen ist, die Decoderchips für DAB stärker zu integrieren und zu miniaturisieren. Diese DAB-Chips sind aktuell einer der großen Flaschenhälse bei der Entwicklung von Endgeräten und ein Großteil der Geräteindustrie ist auf Zulieferungen aus dem Hause Bosch-Blaupunkt angewiesen.

**große Ver-
zögerung
bei Chipin-
tegration**

Die Absatzstrategien der Autoradiohersteller wiederum wirken auf den Konsumenten an der Stelle abschreckend, wo er erkennen muß, dass er für eine vierstellige Summe noch lange kein voll taugliche DAB-Autoradio eingekauft hat. Bis auf die japanische Firma Clarion trennen noch alle Hersteller DAB-Tuner vom Verstärker. D.h. der Kunde muß sich zusätzlich noch ganz bestimmte UKW-Autoradiomodelle kaufen, die die vom DAB-Gerät empfangenen Signale auch hörbar machen.

**Notwendige
Zusatzinve-
stitionen
werden Ver-
brauchern
verschwie-
gen**

Zusätzliche Probleme gibt es damit, dass die DAB-Autoradios nicht in den DIN-Schacht passen. Auf der anderen Seite haben die Hersteller mit der Automobilindustrie zu kämpfen, die sich aus eigenen Marketinginteressen heraus von den DIN-Autoradioschacht verabschieden, um das Erstaustattungsgeschäft selbst in den Griff zu bekommen.

**Gegensätzli-
che Strate-
gien der
Autoherstel-
ler**

Im Vergleich mit der Situation in Amerika beim digitalen Satellitenradio, wo die Automobilindustrie auf breiter Basis Erstausrüstungszusagen für die neue digitale Technik gemacht hat³⁷, ist nicht zu verstehen, warum

**Gegenbei-
spiel USA**

³⁷ s.u., S. 32

Digital Audio Broadcasting

-23-

die DAB-Hersteller nicht längst ebensolche Wege gegangen ist. Möglicherweise haben aber auch die Automobilhersteller ihrerseits abgewunken, weil mit DAB-Empfängern die Automobilpreise noch einmal unverhältnismäßig ansteigen würden.

Generell dürften die Gerätepreise das größte Hindernis sein für eine schnelle Marktdurchdringung. Drei Jahre nach Aufnahme des DAB-Regelbetriebes sind die billigsten DAB Empfänger zwei Computerkarten für 800-900 DM. Reine DAB-Autoradiotuner (ohne Verstärkerteil) kosten laut Listenpreis ab 1199 DM aufwärts, Heimtuner zwischen 1499 und 7980 DM³⁸. Bei dem noch angebotene DAB-Gerät „Blaupunkt Hannover 106“, das schon ab 800 DM (ohne Display) erhältlich ist³⁹, handelt es sich um ein veraltetes Vorseriengerät aus der ersten Empfänger-Generation für die Pilotprojekte mit der Technologie von 1997. Ähnlich verhält es sich mit dem reinen Tuner Blaupunkt „D-Fire 01“, der zur IFA 1997 auf den Markt kam und anfangs 1999 DM kostete. Mittlerweile ist er als Paket mit den auslaufenden analogen Autoradios „Toronto“ und „Sydney“ ab 699 DM erhältlich⁴⁰.

Größtes Hindernis Gerätepreise

Interessant vielleicht die Entwicklung in England. Bei den herkömmlichen DAB-Geräten liegen nach Angaben von Quentin Howard die englischen Preise für DAB-Komponenten Ende des Jahres 2000 bei:

aktuelle DAB-Gerätepreise in GB

HiFi-Tuner: ab 299 £ (etwa 920 DM)

Autosysteme: ab 300 £ (etwa 920 DM)

PC-Karten: ab 200 £ (etwa 615 DM)

Howard erwartet, dass sich bis zum Jahresende 2001 die Preise in folgenden Regionen einpendeln:

erwartete Preise Ende 2001

portable Radios: ab 149 £ (etwa 460 DM)

Autosysteme: ab 199 £ (etwa 615 DM)

HiFi-Midianlagen: ab 299 £ (etwa 920 DM)

³⁸ vgl. <http://www.digitalrundfunk.de/radio/geraet.html>, Stand 26. Februar 2001

³⁹ http://www.digitalradio-info.de/link_recbegr.htm

⁴⁰ <http://www.digitalrundfunk.de/radio/geraet.html>

Digital Audio Broadcasting

-24-

Doch auch auf der Insel ist der Geräteabsatz hinter allen Erwartungen zurückgeblieben. Quentin Howard nannte auf der NAB European Radio Conference Anfang November 2000 die Zahl von insgesamt 6000 Empfängern, die in Großbritannien - trotz Cross Promotion in den analogen Radios und aufwendigen Marketingkampagnen - verkauft worden seien. Diese Zahl muß sich dem Vernehmen nach bis zum Jahresende allerdings wohl noch verdoppelt haben, weil das innovative Gerät „Wavefinder“ des Handheld-Computerherstellers Psion in England kurzfristig (Markteinführung Oktober 2000) im Weihnachtsgeschäft ein erhöhtes Interesse bei der Computergemeinde geweckt hat.

Verkaufszahlen für England: enttäuschend

Eine koordinierte Einführungsstrategie wie in Großbritannien, fehlt in Deutschland völlig. Die Bayrische Medientechnik führt dies nicht zuletzt auf die Endgeräteindustrie zurück.

Einführungsstrategie wie in Großbritannien fehlt

„Aber festzustellen ist auch, dass die Vermarktungskräfte der Endgeräteindustrie nur ansatzweise mobilisiert worden sind. Als Begründung hierfür wurde, neben dem Argument noch nicht ausreichend ausgebauter Sendernetze, das fehlende Vertrauen in eine verlässliche Markteinführungs- und Umstiegsstrategie genannt. Es bleibt festzuhalten, dass die Markteinführung aus wirtschaftlich durchaus nachvollziehbaren Gründen nicht im notwendigen Umfang von der Endgeräteindustrie geleistet werden wird, so lange keine Planungsgrundlagen für Investitionen in Weiterentwicklung, Marketing und Vertrieb vorliegen.“⁴¹

In England hat der private Multiplexbetreiber „Digital One“ Schulungen für Verkaufspersonal, Road-Shows, Point-of-Sale-Promotion-Material und andere Marketingaktivitäten entwickelt und befindet sich auch in Gesprächen mit der Automobilindustrie. Diese hat inzwischen Einbauzusagen ab den Jahren 2003 gegeben.

Marketingaktivitäten von „Digital One“

Hierzulande sind nach Schätzungen, die Ende September anlässlich des Symposiums „Digitaler Rundfunk im 21. Jahrhundert“ der „Initiative Digitaler Rundfunk“ (IDR) auf der Hannoveraner Expo bekannt wurden, erst etwa 2500 DAB-Empfänger außerhalb der Pilotprojekte auf dem

2500 Geräte in Deutschland verkauft

⁴¹ Bayrische Medien Technik GmbH: „Thoughts on a transition from FM to DAB“, Manuskript, München 1999, S. 12

Digital Audio Broadcasting

-25-

freien Markt verkauft worden. Der Direktor der Medienanstalt Berlin-Brandenburg (MABB), Hans Hege, kommentiert diese Zahl so:

„Die Receiver-Situation sieht noch schlimmer aus als in den pessimistischsten Szenarien von 1997.“⁴²

Damit spielt Hege auf die Untersuchung von Prognos für die BLM an, in der Schrape und Hürst unterschiedliche Marktszenarios für die Anfangsphase von DAB entwickelt hatten. Nach dem aktiven Szenario hätten bis zum Jahresende 2000 bundesweit 886 000 Empfangsgeräte abgesetzt werden können, nach dem wesentlich pessimistischeren passiven Szenario immerhin auch noch 484 000 Einheiten⁴³.

Marktentwicklung
meilenweit
von pessimistischem
97er Szenario entfernt

Inzwischen versucht die Deutsche Telekom federführend noch einmal eine Einführungsstrategie zu koordinieren. Unter der Leitung des Produktmanagers Jo Brüggem wird aktuell eine „Initiative Marketing Digital Radio“ vorbereitet. Sie soll mit einem Volumen von 20-26 Millionen DM in den Jahren 2001-2003 sowohl Werbung für DAB machen, als auch in Gesprächen mit Entscheidern in Sendern, Behörden (RegTP) und Politik ein positives Klima für DAB entwickeln. Außerdem sollen Rundfunkanstalten, Telekom, Gerätehersteller und verschiedene Verbände, darunter die Autoindustrie, an einen Tisch gebracht werden, um die DAB-Einführung voranzubringen.

Marketingaktivitäten in
Vorbereitung

Dies ist auch dringend nötig, weil im Jahr 2003 nach den Vorstellungen der IDR ein detaillierter Zeitplan für das Auslaufen der analogen Rundfunkversorgung - geplant ist als Endtermin das Jahr 2015 - aufgestellt werden soll. Dies aber unter Vorbehalt:

Schlüsseldatum 2003

„Die vorgenannten Termine sollen im Jahr **2003** *anhand der tatsächlichen nationalen und internationalen Entwicklung und insbesondere der absehbaren Geräteentwicklung überprüft* werden. Insbesondere soll dann auch geprüft werden, welcher Zeitpunkt für ein Auslaufen analoger Übertragung beim Hörfunk festgelegt werden kann.“⁴⁴

⁴² Hege in einem Vortrag auf der NAB European Radio Conference

⁴³ Hürst, a.a.O., S. 38f.

⁴⁴ Bundesministerium für Wirtschaft & Technologie - Referat Öffentlichkeitsarbeit - (Hrsg.): „Initiative der Bundesregierung ‘Digitaler Rundfunk’“; BMWi-Dokumentation Nr. 451, September 1998, S. 2, fette Hervorhebungen im Original, kursive Her-

Digital Audio Broadcasting

-26-

Damit bleiben noch eine Reihe von Optionen offen. Allerdings steht zu erwarten, dass die Mitglieder in der IDR aus Gründen der gegenseitigen Rücksichtnahme weiterhin die bislang verkündete Kompromißlinie vertreten werden, nach der DAB und DVB-T gleichberechtigt ihren Platz in der digitalen Rundfunkversorgung einnehmen sollen.

Optionen
bleiben of-
fen

Thomas Hirschle, Präsident der baden-württembergischen Landesanstalt für Kommunikation, mahnt eine politische Entscheidung unbeeinflusst von auslegungsfähigen Kompromissen an:

politische
Entschei-
dung gefor-
dert

„Ich halte die Initiative Digitaler Rundfunk (IDR) für an der Grenze dessen angekommen, was sie in ihrer jetzigen Strukturenplanungsarbeit leisten kann. In der Regel hochkompetente, aber an aus dem Teilinteresse sogar nachvollziehbare Gremienbeschlüsse gebundene Vertreter, können nicht die notwendigen, aber schmerzhaften Kompromisse treffen, die heute anstehen. Es hilft nichts, durch kunstvolle Formulierungen, die für jeden in seinem Sinne auslegungsfähig sind, über die Probleme hinwegzuschreiben. Hier sind jetzt andere Entscheidungsebenen gefordert.“⁴⁵

3. Digitales Satellitenradio

Eine Verbreitungsvariante für digitale Hörfunkübertragung, die durchaus noch technisches Entwicklungspotential hat, ist digitales Satellitenradio. Unter diesem Begriff sollen an dieser Stelle alle satellitengestützten Verbreitungsoptionen für Hörfunk erörtert werden, nicht nur die seinerzeit unter dem Markennamen „Digitales Satellitenradio“ mit der Abkürzung DSR von der Deutschen Telekom kurzzeitig eingesetzte Technologie.

vorhebungen vom Verfasser.

Dieser Termin wurde auch noch mal im September 2000 von der IDR und der Bundesregierung bekräftigt; vgl.: BMWi-Dokumentation Nr. 481, S. 22

⁴⁵ Hirschle, Thomas: „Was kostet DVB-T?“, Fachvortrag gehalten auf dem DVB-T-Symposium der Sächsischen Landesanstalt für privaten Rundfunk und neue Medien am 21. Juni 2000, S. 8

3.1. Allgemeine Eigenschaften von satellitengestütztem Hörfunk

Um nicht am Ende der jeweiligen Darstellung einer Satellitenradio-Technologie nahezu gleichlautende Anmerkungen zu den Vor- und Nachteilen zu referieren, sollen an dieser Stelle einige allgemeine Eigenschaften und Randbedingungen der Satellitenverteilung von Rundfunk erörtert werden.

Zu den Vorteilen der Satellitenübertragung gehören in erster Linie die relativ geringen Kosten gegenüber einer terrestrischen Verbreitung. Insbesondere die Signalzuführung zu terrestrischen Sendeanlagen kann auf diese Weise gegenüber festen Breitbandverbindungen sehr viel wirtschaftlicher durchgeführt werden. Dies betrifft vor allem die Rundfunkanstalten, die ohnehin Transponderkapazitäten für Fernsehprogramme oder digitale Multiplexe angemietet haben, weil sie über die Tonunterträger bzw. das Multiplexsignal die entsprechenden Hörfunkdaten transportiert. Der Direktempfang durch die Hörer ist da fast schon ein willkommener Nebeneffekt.

Darüberhinaus bietet Satellitenhörfunk aufgrund der enormen Sendekapazitäten ausreichend Platz für neue und neuartige Programme, die so im terrestrischen Äther nicht mehr unterzubringen wären. Nicht zuletzt der Mitteldeutsche Rundfunk hat das vorexerziert, als für seine Jugendwelle „Sputnik“ von den zuständigen Ländern zunächst keine terrestrischen Frequenzen zugewiesen worden waren.

Ein weiterer Vorteil ist die großflächige (gesamteuropäische) Verbreitung der Hörfunkprogramme. So ist es beispielsweise durchaus möglich in Berlin oder auf Mallorca WDR 2, das Infoprogramm des Westdeutschen Rundfunks, zu empfangen. Allerdings werden für manche Empfangstechnologien die entsprechenden Receiver nur in einigen wenigen nationalen Märkten vermarktet (Beispiele ADR, DSR).

**Vorteile
von satel-
litenge-
stützter
Audio-
Übertra-
gung**

**Platz für
neue und
neuartige
Programme**

**großflächige
Verbreitung**

Digital Audio Broadcasting

-28-

Die großflächige Verteilung ist die Kehrseite einer Medaille, die den Satellitenhörfunk an anderer Stelle uninteressant werden lässt, nämlich für regionale und lokale Rundfunkversorgung. Neben den Kosten, die von kleinen lokalen Stationen nicht aufzubringen wären würde eine Vielzahl von Lokalstationen, die von Teneriffa bis Murmansk zu empfangen wären, schnell auch die Kapazitätsgrenze der Satelliten sprengen.

Für regionalen und lokalen Hörfunk uninteressant

Allerdings gibt es derzeit eine gewisse Tendenz zu kleinräumiger Verteilung. Die SES will auf zukünftigen Satelliten mit gezielten Beams die Verteilung der Programme stärker auf die Nationalstaaten beschränken. Das hätte den Effekt, dass eine Verteilfrequenz in Europa gleich mehrfach genutzt werden könnte. Allerdings rechnet man bei der SES damit, dass bei den derzeit vorherrschenden geostationären Satelliten der minimale Zuschnitt der Senderäume nicht unter 200 km im Durchmesser betragen wird⁴⁶. Das entspricht etwa der Größe von Hessen.

Satellitenbetreiber wollen Versorgungsräume verkleinern

Ein weiteres Handicap für den Satellitenhörfunk ist die derzeit noch mangelnde Möglichkeit des portablen und mobilen Empfangs. Zwar gibt es mittlerweile auch hier neuere technische Entwicklungen (s. unten das amerikanische Beispiel „Sirius Radio“), doch mindestens im Gebäude ist die Abschattung der Signale so groß, dass dort die Empfänger an der Kabelinstallation einer Satellitenschüssel angeschlossen bleiben müssen.

Derzeit noch nicht geeignet für portablen und mobilen Empfang

Schließlich bleibt noch das Problem der Signalverarbeitung in den Empfangsteilen. Heutige Satellitenempfänger sind so gebaut, dass sie immer nur einen speziellen Übertragungsbereich des Satellitensignals verarbeiten können. Das behindert die gleichzeitige Nutzung von Fernsehen und Hörfunk via Satellit. Wer umschaltet wirft möglicherweise auch einen anderen Nutzer aus dem laufenden Programm, etwa weil z.B. bei ADR der NDR-Hörfunk nur im Unterträger des N3-

Sat-Receiver können nicht unterschiedliche Transpondersignale gleichzeitig verarbeiten

⁴⁶ Laut Auskunft des SES-Astra-Pressesprechers Yves Feltes gegenüber dem Verfasser

Digital Audio Broadcasting

-29-

Fernsehprogramms übertragen wird. Ähnlich verhält es sich bei der Hörfunkverbreitung im Rahmen des digitalen Satellitenfernsehens (ein Beispiel ist im Abschnitt „Radio in DVB-S“ beschrieben).

Abhilfe ist technisch zwar schon möglich, aber mit einigem Aufwand verbunden. So müssten interessierte Haushalte ihre Satellitenanlage auf Doppel- oder Quatro-Empfang auslegen mit entsprechend vielen Receivern, Koax-Leitungen und den notwendigen Quatro-LNBs, den eigentlichen Empfangsteilen direkt vor der Schüssel.

Parellel-
Nutzung er-
fordert hö-
heren Emp-
fänger-Auf-
wand

Möglich, aber ebenfalls teuer und technisch kompliziert wären auch multifunktionale Empfangsteile in einer DVB-Set-Top-Box, die ihrerseits als Multimedia-Verteilzentrum in einem Haushalt der Zukunft arbeiten würde. Auf lange Sicht arbeitet die Geräteindustrie allerdings an solchen Konzepten.

Alles in allem gesehen überwiegen die Nachteile der satellitengestützten Hörfunkübertragung, sodass mit einiger Sicherheit gesagt werden kann, dass dieser Verbreitungsweg auf mittlere Sicht keine Alternative zu terrestrischen Angeboten darstellt und stattdessen ein - allerdings in vieler Hinsicht interessanter - Nischenmarkt bleiben wird.

Nachteile
von Satelli-
tenhörfunk
überwiegen

Nun zur Erläuterung der unterschiedlichen Übertragungssysteme für satellitengestützten digitalen Hörfunk.

3.2. DSR

DSR war ein besonders hochwertiges Digitalverfahren, das allerdings den Nachteil hatte, einen eigenständigen Receiver zu benötigen. Ganze 16 Hörfunkprogramme - vornehmlich die klassischen und Kulturwellen der ARD - waren im Angebot. Die Nutzer mußten ferner ihre Satellitenschüssel auf den Telekom-Satelliten „Kopernikus“ ausrichten, was im Vergleich zum „Astra“- oder „Eutelsat“-System ein eingeschränktes TV-Angebot mit sich brachte. So war es kein Wunder, dass in zehn Jahren insgesamt nur etwa 150 000 DSR-Receiver auf dem

Erstmalig
Rundfunk-
technologie
abgeschal-
tet

Digital Audio Broadcasting

-30-

rein regionalen Markt Deutschland verkauft wurden. Wegen der geringen Nachfrage und dem hohen Übertragungsaufwand stellte die Telekom daher Anfang 1999 diesen Dienst ein - übrigens zum ersten mal in der deutschen Mediengeschichte nach 1945. Die Telekom hatte auch noch andere Gründe: den freigeschalteten „Kopernikus“-Satelliten konnte sie so an einen skandinavischen Betreiber weiterverkaufen.

3.3. Astra Digital Radio (ADR)

Längst war DSR auch nicht mehr alleine auf dem Markt. Der luxemburger Satellitenbetreiber SES-„Astra“ strahlt seit 1995 über seine analogen Satelliten ADR aus. Dabei handelt es sich um ein Verfahren, das mit DAB verwandt ist. ADR-Signale sind ebenso wie DAB nach dem MPEG-Verfahren datenreduziert. Auch einige andere Parameter gleichen sich.

**ADR mit DAB
verwandt**

Das ist kein Wunder, denn die bundesdeutschen öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten haben bei der Ausarbeitung der technischen ADR-Parameter mitgearbeitet. Sie wollten die „Astra“-Satelliten in erster Linie als kostengünstiges Zuführungsmedium zu den terrestrischen Hörfunksendemasten nutzen. Dabei machten sie sich zunutze, dass ohnehin bei der Anmietung eines Satellitentransponders für die Fernsehausstrahlung zahlreiche Audio-Unterkanäle bereitgestellt werden. Über diese lassen sich bei den „Astra“-Satelliten bequem fünf bis sechs digitale Hörfunkprogramme abstrahlen. Neben der Hörfunkübertragung ist ADR als transparentes Digitalverfahren ähnlich wie DAB auch für die Ausstrahlung von Datendiensten geeignet.

**ADR als Sig-
nalzuführung
zu terrestri-
schen Sen-
dern**

Auf diese Weise sind mittlerweile nahezu alle öffentlich-rechtlichen Hörfunkprogramme europaweit mit einem ADR-Receiver zu empfangen, daneben auch noch zahlreiche Privatsender und die Programme der deutschsprachigen Nachbarländer Schweiz und Österreich.

**ADR-Ange-
bot nur aus
deutsch-
sprachigen
Ländern!**

Digital Audio Broadcasting

-31-

Darüberhinaus sind auch einige Programmangebote, die speziell für die terrestrische DAB-Verbreitung konzipiert sind, via ADR zu empfangen, so etwa die Jugendwellen „Das Ding“ vom SWR, „Rock-Antenne“ von Antenne Bayern, „planet radio“ vom hessischen Privatsender FFH, „Power Radio“ von Radio NRW und „WDR 2 Klassik“, das Informationsprogramm des WDR, das in DAB und ADR statt mit der üblichen Rock/Pop-Musikfarbe mit leichter Klassik ausgestrahlt wird⁴⁷. Insgesamt werden derzeit 90 Hörfunkprogramme im digitalen ADR-Verfahren via „Astra“ ausgestrahlt, daneben weitere 40 über analoge Unterträger

Preislich ist ADR durchaus erschwinglich: der Mehrpreis für einen ADR-tauglichen Satellitenreceiver beträgt etwa 52 €. Es gibt auch reine ADR-Radioempfänger. Insgesamt sollen seit 1995 über 640 000 ADR-Receiver auf den deutschsprachigen Märkten verkauft worden sein⁴⁸.

**ADR-Recei-
ver
Preise, Ab-
satzzahlen**

Rein technisch ist ADR zunächst als digitales Verfahren über die Tonunterträger der ansonsten analogen Fernsehsatelliten „Astra“ 1A-D konzipiert. Damit wäre ADR ursprünglich auch an die Lebensdauer der analogen „Astra“-Satelliten gebunden. Die war veranschlagt auf etwa 10 bis 12 Jahre. Dieser Zeitraum ist für „Astra“ 1A und 1B inzwischen verstrichen. Es muß für die analogen „Astra“-Satelliten also in absehbarer Zeit durchaus mit einem Totalausfall gerechnet werden.

**ADR an Sa-
tellitenle-
bensdauer
gebunden**

Die SES-Manager betonen aber inzwischen, dass bei anhaltender Nachfrage das ADR-System auch weiter fortgeführt werden könnte auf den inzwischen im All positionierten Reservesatelliten, auch wenn bei Ausfall der analogen TV-Versorgung die Zukunft des „Astra“-Angebots in der Abstrahlung von DVB-Signalen liegt.

**Übernahme
auf Digital-
Satelliten
möglich**

⁴⁷ vgl. „Jetzt mit 90 Programmen: Das Astra Digital Radio - kostenlose Hörfunkvielfalt über Satellit“, in Infosat 12/2000, S. 126ff
⁴⁸ ebd. S. 129. Im Übrigen handelt es sich wieder um einen Alleingang der deutschsprachigen Länder. In anderen Nachbarländern ist ein eigenständiges digitales Satellitenradioformat anscheinend nicht weiter gefragt.

3.4. Radio in DVB-S

Im Rahmen des digitalen Fernsehens nach dem europäischen DVB-Standard ist es ebenfalls möglich, Radioprogramme zu übertragen. Da das DVB-Signal transparent ist - also nicht unterscheidet zwischen Computer- Audio- oder Videodaten - können die großen Rundfunkanstalten Restkapazitäten im angemieteten Datenstrom für die Verbreitung anderer Dienste, wie Hörfunk nutzen. Dies gilt für den Satelliten ebenso wie für die terrestrische Verbreitung

**DVB-Signal
transparent**

Schon früh hat beispielsweise das anglo-amerikanische Pay-Radio XTRA Music auf DVB gesetzt. Gleich beim Start der DF-1-Plattform von Kirch im Jahr 1996 nutzte XTRA Music DVB, um einen Strauß von streng auf Musikrichtungen abgestimmte Spezialprogramme gegen Abo-Gebühr abzustrahlen⁴⁹. Auch zahlreiche öffentlich-rechtliche und private Radioprogramme sind im DVB-Stream untergebracht.

**Radio im
DVB-Stream**

3.5. S-DAB

Schon in der frühen Entwicklungsphase von DAB ist gleich daran gedacht worden, auch eine Technologievariante für die Abstrahlung von DAB via Satellit zu entwickeln. Diese Tatsache ist selbst in der Fachöffentlichkeit weitgehend nur den technischen Spezialisten bekannt.

Nach außen hin wurde in Europa nur die terrestrische DAB-Übertragung zur Marktreife weiterentwickelt und propagiert. Ernsthafte Versuche, DAB über Satelliten auszustrahlen, sind nicht bekannt geworden. Erst in den letzten Monaten ist S-DAB, die Satellitenversion, verstärkt ins Gespräch gekommen, nicht so sehr als neue technische Möglichkeit, sondern weil man vorsorglich auf der einschlägigen Wiesbadener Wellenkonferenz von 1995 die Hälfte des L-Bandes für die Satellitenausstrahlung reserviert hatte.

**Kein ernst-
haftes En-
gagement
für Satelli-
ten-DAB**

⁴⁹ derzeit auf Transponder 82 von Astra 1E ausgestrahlt

Digital Audio Broadcasting

-33-

Nachdem aber zuletzt in verschiedenen Staaten eine Frequenzknappheit für die Ausstrahlung weiterer terrestrischer DAB-Programme angemahnt wurde, wurden vermehrt Vorschläge laut, den oberen Teil des L-Bandes für die terrestrische DAB-Übertragung umzuwidmen. Dazu trafen sich am 16. Januar 2001 DAB-Befürworter mit hochrangigen internationalen Frequenzplanern und Regulatoren im Rahmen einer CEPT-Tagung in Genf, um zukünftige Vorgehensweisen zu erörtern⁵⁰.

S-DAB-Frequenzen sollen für Terrestrik freigegeben werden

Die Diskussion, die damit in Gang gesetzt worden ist, zeigt, dass sich angesichts von ADR und DVB-S die DAB-Befürworter, wie z.B. die internationale DAB-Lobby „WorldDAB-Forum“, nun endgültig von der nie ernsthaft verfolgten technischen Variante verabschieden wollen, um somit die letzten Reserven für terrestrisches DAB zu mobilisieren

letzten Reserven mobilisieren

3.6. Amerikanische Systeme am Beispiel von „Sirius Radio“

Das Problem des mobilen Empfangs von Satellitenradio scheinen dagegen amerikanische Techniker in den Griff bekommen zu haben. Dort arbeiten privatwirtschaftliche Unternehmen am Aufbau zweier Satellitenradionetze, die landesweiten Empfang auch in den Autos ermöglichen sollen. Eines davon ist „Sirius Radio“, sein Konkurrent „XM Satellite Radio“.

USA: Mobil-empfang vom Satelliten

Beide Konsortien hatten im Jahr 1997 von der amerikanischen Fernmeldebehörde für zusammen mehr als 173 Mio. \$ die Frequenzen für die Satellitennetze ersteigert. Über ihre Satelliten wollen sie einen nationalen amerikanischen Radiomarkt mit Pay-Radio versorgen. Geschäftsbasis ist die Annahme, dass Autofahrer an einem Radioprogramm mit streng segmentierten Musikarten und getrennten Wort- und Info-Kanälen interessiert sind.

Geschäftsmodell Pay-Radio

⁵⁰ vgl. „Digital radio gurus outline plans for further world Terrestrial DAB penetration“, Pressemitteilung des WorldDAB Project Office London v.16. 1. 01

Digital Audio Broadcasting

-34-

Seit 1997 arbeitet das börsennotierte Unternehmen Sirius (vormals CD Radio) daran, seine Satellitennetze und Studios aufzubauen. Im Sommer und Herbst 2000 wurden drei Satelliten gestartet. Der Dienst soll im Frühjahr 2001 aufgenommen werden mit 100 verschiedenen Radio-kanälen zum Abo-Preis von 9,95 \$.

Abo-Preis

Kernstück der Empfangstechnologie ist eine eigens entwickelte etwa 5-DM-Stück-große Satellitenantenne, die im Auto installiert wird. Sirius hat mit amerikanischen und großen japanischen Herstellern wie Kenwood, Clarion und Panasonic die Produktion von geeigneten Autoradioempfängern vereinbart, die die AM-, FM- und Satellitenfrequenzbänder abdecken. XM hat als Zulieferer Sony, Sharp und Pioneer gewonnen. Die Preise liegen bei etwa 280 \$⁵¹. Außerdem gibt es Vereinbarungen mit allen drei amerikanischen Autoherstellern sowie BMW, Mazda und Volvo, ab 2001 die Geräte direkt ab Werk einzubauen. Daimler-Chrysler hat sich sogar im Januar 2000 mit 100 Mio. \$ an Sirius beteiligt⁵².

Geldstück-große Antenne genügt Receiver für 280 \$

Amerikanische Investment-Analysten rechnen bis zum Jahr 2007 mit einem Marktanteil von ca. 15 Prozent für beide Satellitenanbieter. Der mobile Empfang ist die Ausgangsbasis für die Einführungsstrategien. Heim- und portable Empfänger sollen erst später angeboten werden.

15 % Marktanteil erwartet

Über technische Probleme beim Empfang ist dem Autor nichts bekannt geworden. Angesichts der strengen amerikanischen Geschwindigkeitsbegrenzungen dürfte es beim Design der Systeme auch nicht darauf angekommen sein, die Übertragungssicherheit selbst bei 300 km/h sicherzustellen. Allerdings steht zu erwarten, dass es in Straßenschluchten der großen Städte wegen der Abschattung des Satelliten zu Empfangsproblemen kommen wird. Auf dem flachen Land haben die Betreiber z. T. terrestrische Stützfrequenzen beantragt.

Empfangsprobleme in Cities wahrscheinlich

⁵¹ Gartner, John: „Can Digital Kill the Radio Star?“ in „Wired News“, 8. 7.2000, <http://www.wired.com/news/technology/0,1282,37201,00.html> und

Gartner, John: „A Radio Odyssey“ in „Wired News“, 7. 1.2000, <http://www.wired.com/news/technology/0,1282,33512,00.html>

⁵² laut Sirius-Presseerklärung v. 3. 2. 2000

Digital Audio Broadcasting

-35-

Medienpolitisch nicht unerwähnt bleiben sollte die Tatsache, dass die beiden Anbieter angesichts der Exklusivität der teuren Lizenzen Duopolisten auf dem Markt sind, die sowohl selbst Programmveranstalter, als auch Dienstleister sind. Sirius hat beispielsweise für Nachrichten- und Sportprogramme Weiterverbreitungsverträge mit Bloomberg und NBC abgeschlossen. Weil sie die Programmpakete vermarkten fungieren sie - ähnlich wie Leo Kirch in Deutschland beim digitalen Fernsehen - als Gatekeeper auf einem monopolisierten Markt. Dies ist ein Gegensatz zum europäischen Satellitenmarkt, wo die Satellitenbetreiber ausschließlich als Telekommunikations-Dienstleister auftreten.

Betreiber als
Gatekeeper-Duopol

3.7. WorldSpace

Dass digitales Satellitenradio auch portabel mit batteriebetriebenen Radiogeräten empfangen werden kann, hat inzwischen „WorldSpace“ vorgeführt. Dabei handelt es sich um einen Satellitenbetreiber, der mit drei modernen geostationären Satelliten seit 1999 Radioprogramme für die Dritte Welt ausstrahlt. Je einer der Satelliten ist auf Amerika, Afrika und Asien ausgerichtet und kann auf drei zielgerichteten so genannten „Spotbeams“ bis zu 60 Hörfunkprogramme übertragen.

Satellitenradio mit Einfach-Technik

Zu den Programmanbietern gehören sowohl nationale Radiostationen, z.B. aus dem Senegal, Korea oder dem Libanon, als auch die großen Auslandssendeanstalten der entwickelten Länder, wie die Deutsche Welle und Business-Radio auf 23 Kanälen angeboten von Bloomberg.

Angebote

Die Angebote richten sich nicht an die entwickelten Länder, sondern sollen neben Musik, Informationen und Kulturprogrammen gezielt auch Erziehungsprogramme beinhalten, letztere möglicherweise auch mit multimedialen Elementen als Lehrmaterial für Landschulen in der 3. Welt. Solche Konzepte und entsprechende Geräteprototypen zeigte „WorldSpace“ beispielsweise auf der letzten IFA 1999 in Berlin. Bis

Digital Audio Broadcasting

-36-

zum Jahr 2005 rechnet WorldSpace mit einem Publikum von 100 Millionen Hörern⁵³.

Zielgruppe
3. Welt

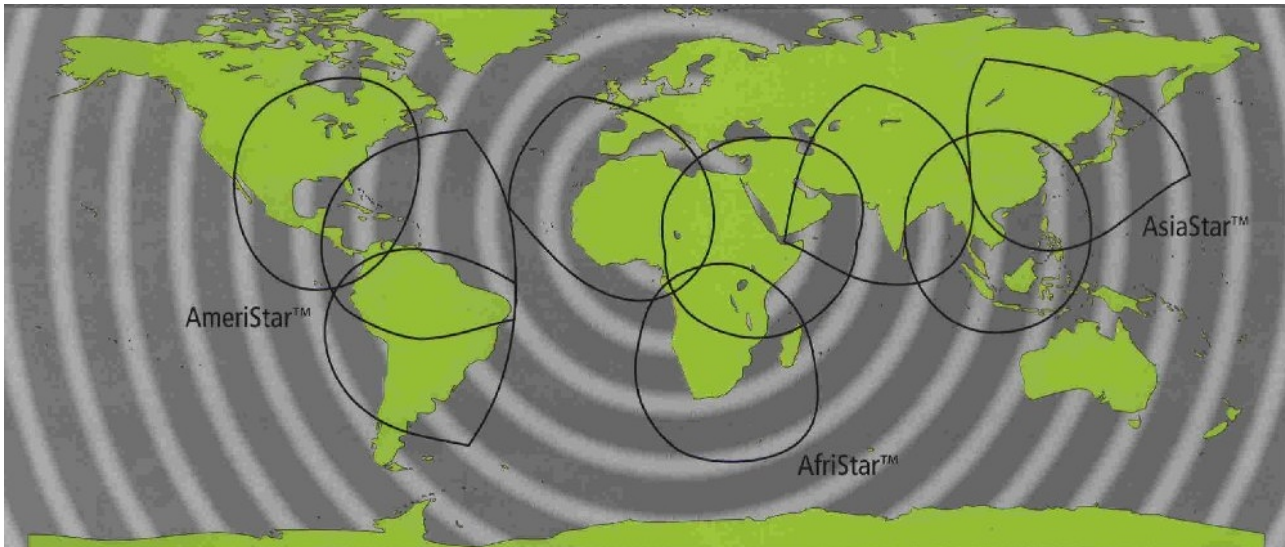


Abb. 1: Ausleuchtzonen der WorldSpace Satelliten
(Quelle: WorldSpace Presseinformationen)

Allerdings reichen die Beams teilweise sehr weit in die nördlichen Teilen der Erdkugel, sodass zumindest bis nach Canada und Japan WorldSpace gut empfangen werden kann. Der westliche afrikanische Spotbeam deckt die iberische Halbinsel und Italien ab (s. Abb. 1). Es soll aber durchaus in Teilen Süddeutschlands möglich sein, Programme vom Satelliten „Afristar“ hörbar zu machen. Gesendet wird übrigens auf Kanälen im L-Band⁵⁴.

Spill-Over
weit auf die
Nordhalbkugel

Neben lokalen Händlern vertreibt WorldSpace seine Receiver auch über einen Webshop auf seiner Homepage zu Preisen zwischen derzeit 160 \$ und 210 \$ zuzüglich Versandkosten und Zollgebühren⁵⁵. Diese Geräte sind ausgerüstet mit einer kleinen Satellitenantenne, die sich auch für den Inhouse-Empfang verlängern lässt. Hergestellt werden sie von den großen Herstellern der japanischen Unterhaltungselektronik wie Hitachi, Sanyo und Panasonic. In einer zweiten Gerätegeneration sollen auch Autoradios auf den Markt kommen⁵⁶.

Gerätepreise
ab 160 \$

⁵³ WorldSpace Informationsbroschüre „WorldSpace - Yes, we go there“ von 1998

⁵⁴ vgl. oben, S. 32

⁵⁵ http://www.worldspace.com/store/worldspace_store.htm

Digital Audio Broadcasting

-37-

Innen arbeiten sie mit digitaler Receiver-Technologie, die vom Erlanger Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen entwickelt worden ist, schon seit Jahren an vorderster Front bei der Entwicklung digitaler Hörfunk-Technologien tätig (u.a. Entwicklern von MP3). Auch für die Audiokompression nutzt WorldSpace das MP3-Verfahren⁵⁷.

Technologie
aus
Deutschland



HITACHI



JVC



Panasonic

Abb. 2: verschiedene Typen von WorldSpace-Receiver
(Quelle: http://www.worldspace.com/store/worldspace_store.htm)

Die Decoderchips für die Receiver liefert u.a. das Freiburger Unternehmen Micronas-Intermetall, das auch in der Prototypphase die Chips für die DAB-Receiver geliefert hat.

Und schließlich gibt es noch eine weitere Verbindung zur DAB: der bis Ende 2000 zuständige Technikchef der WorldSpace Corporation war Werner Saalfrank. Er leitete bis 1996 bei Grundig die Entwicklung von Autoradios und war zuständig für DAB. Eine Zeit lang war Saalfrank auch stellvertretender Vorsitzender der Deutschen DAB-Plattform.

Technikchef
früher für
DAB verant-
wortlich

⁵⁶ WorldSpace hat im Übrigen in einer frühen Phase eine 20-%-Minderheitsbeteiligung am Sirius-Konkurrenten „XM Satellite Radio“ übernommen. Über den derzeitigen Stand der Beteiligung auf dem amerikanischen Satellitenradiomarkt, war leider nichts in Erfahrung zu bringen.

⁵⁷ vgl. Deussen, Nico: „Nachrichten in der Wüste“ in Südd. Ztg. 18. 12. 97

Digital Audio Broadcasting

-38-

Viele der DAB-Vorarbeiten scheinen in die Entwicklung des WorldSpace-Systems eingeflossen zu sein. Und angesichts des beteiligten geballten deutschen DAB-Know-hows erscheint es in gewisser Weise verwunderlich, warum es bei WorldSpace-Geräten in so kurzer Zeit gelungen ist, preiswerte Empfangsgeräte auf den Markt zu bringen, die ja gerade auch wegen des angepeilten Marktes in den unterentwickelten Regionen der Erde billig sein müssen. Bei DAB kämpfen die Hersteller seit Jahren um billigere Komponenten für die Endgeräte.

Billige Gerätekomponenten möglich

Von Seiten des WorldSpace-Konsortiums ist allerdings nicht vorgesehen, das System dezidiert auch auf der Nordhalbkugel einzusetzen. Hintergrund dafür ist, dass der Gründer von WorldSpace, Noah Samara, ein in Amerika erfolgreich aufgestiegener Äthiopier ist, der lange Jahre für die internationale Fernmeldeunion ITU gearbeitet hat. Dort war er zuständig für die Entwicklung von Rundfunkkommunikation für die Dritte Welt. Ihm ist es gelungen maßgebliche ehemalige hohe Funktionäre von ITU und Satellitenorganisationen wie INTELSAT als leitende Mitarbeiter für sein Projekt eines Satellitenradios in den weniger entwickelten Weltregionen zu gewinnen.

Ausweitung in den Norden nicht vorgesehen

Trotzdem ist denkbar, dass die Technologie von anderen Satellitenbetreibern für die Hörfunkverbreitung auf der Basis von preisgünstigen Receivern genutzt werden könnte - jedoch mit den üblichen Problemen der Satellitenverteilung: dem Verzicht auf kleinräumige Hörfunkversorgung. Deshalb scheint die DAB-Lobby das Potential des WorldSpace-Systems argwöhnisch und nervös zu beäugen. „WorldDAB“-Sprecher Franz Kozamernik warf 1997 Samara vor, dass WorldSpace den „lange existierenden“ DAB-EUREKA Standard 147 umgehe, um „Mittelschroffer Marktmacht“ durchzusetzen⁵⁸.

Übernahme der Technologie denkbar

⁵⁸ Deussen, a.a.O.

Digital Audio Broadcasting

-39-

3.8. Low Earth Orbit Satellites (LEOs)

An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass es durchaus eine technische Option für eine kleinräumige Hörfunkversorgung via Satellit gibt. Regional- und Lokalradios könnten über ein Netz von so genannten LEOs versorgt werden. Dies sind Satelliten die in kurzem Abstand zu Erdoberfläche im Raum kreisen, nicht an einer geostationären Himmelsposition verankert sind.

Kleinräumige Satellitenversorgung technisch möglich

Derartige Satelliten fliegen allerdings relativ schnell über die zu versorgenden Empfangsgebiete hinweg und müssten die Aufgabe an einen nachfolgenden Satelliten weiterreichen. Solche LEO-Netze sind realisierbar. Das Beispiel des ökonomisch gescheiterten Mobilfunksatellitensystems Iridium zeigt dies.

Funktionsweise

Es ist aber eben diese ökonomische Frage, ob der Einsatz eines solchen Radiosystems erfolgversprechend ist. Die Kosten für Aufbau und Betrieb eines ganzen Netzwerks von niedrig kreisenden Satelliten (bei Iridium waren es ständig 68, die um die Erde flogen) dürfte wahrscheinlich die Transponderkosten für die kleinen Lokalstation zu teuer machen. Außerdem ist auch die Funktionssicherheit des Netzwerkes sehr viel komplizierter zu handhaben.

Kosten wahrscheinlich zu hoch

So gesehen kann derzeit eigentlich nicht gesagt werden, ob digitaler Satellitenrundfunk über LEOs in einer mittelfristigen Perspektive überhaupt eine wirtschaftliche und technische Alternative zu den bis dato realisierten digitalen Radioverbreitungssystemen sein kann.

LEOs kaum wirtschaftliche Alternative

4. Digitalisierung der AM-Verbreitung

Selbst vor dem ältesten Bereich der Radioübertragung, der Nutzung von Lang-, Mittel- und Kurzwelle macht die Digitalisierung keinen Halt mehr. Spielte dieser Frequenzbereich, der mithilfe der Amplitudenmodulation überträgt (daher der international gebräuchliche Fachbegriff

AM-Übertragung in Deutschland wenig gefragt

Digital Audio Broadcasting

-40-

AM), in Deutschland schon seit langer Zeit kaum noch eine Rolle für die Rundfunkversorgung, so gibt es doch große Teile der Welt, insbesondere in den USA, in denen AM-Radios signifikante Hörerzahlen haben.

In Deutschland ist AM-Radio früh deshalb von UKW abgelöst worden, weil gleich nach dem Zweiten Weltkrieg den deutschen Besatzungszonen von der internationalen Wellenkonferenz in Kopenhagen 1948 nur sehr wenige Hörfrequenzen im herkömmlichen AM-Spektrum zugewiesen wurden. Gerade mal ein Hörfunkprogramm - und dies nicht einmal überall empfangbar - wäre damit in Deutschland übertragbar gewesen.

**Deutschland
als Pionier
von UKW**

Der Bayerische und der Nordwestdeutsche Rundfunk, die Post und die Geräteindustrie arbeiteten mit Hochdruck daran, die UKW-Technik auszubauen, die als Lücke im Kopenhagener Wellenplan eine Chance für regionale Radioversorgung in sehr viel besserer Tonqualität bot.

Schon Anfang der 50er Jahre enthielten 80 % der verkauften Radios entsprechende Empfangsteile. UKW wurde *das* Trägermedium für den Hörfunk, lange bevor es sich in anderen europäischen Ländern durchsetzte. So bekam beispielsweise in Frankreich der Radiohörer bis Ende der 70er Jahre, als es aufgrund von Gesetzesänderungen zu einem Boom an Lokalradios kam, seine Programme nur über Mittelwelle.

**UKW in an-
deren Län-
dern z.T. erst
in den 70er
Jahren ein-
geführt**

AM-Frequenzen spielten dagegen in Deutschland wegen der schlechten Ton- und Empfangsqualität nur eine untergeordnete Rolle. Sie waren vor allem darauf gerichtet, deutschsprachige Programme auch im Ausland empfangbar zu machen. In den letzten Jahren schalteten zunehmend die öffentlich-rechtlichen Sender ihre AM-Sendeanlagen ab, weil der Energieaufwand und damit die Senderkosten unverhältnismäßig hoch waren.

**AM-Sender
zunehmend
unwirtschaft-
lich**

Digital Audio Broadcasting

-41-

Fast waren sie bereit gewesen, die zugewiesenen Frequenzen auch zurückzugeben - in Einzelfällen ist dies sogar passiert, wenn sich nicht mittlerweile abgezeichnet hätte, dass durch die Umstellung der Übertragung in den niedrigen Frequenzbereichen bis 30 MHz auf digitale Verfahren ein enormer Qualitätsgewinn zu erwarten sei.

Sender hor-
ten Frequen-
zen

Forschungen, der Deutschen Telekom und der französischen Thomcast haben inzwischen zu einer erwartbaren Renaissance von Lang-, Mittel- und Kurzwelle geführt. Derzeit sind die Arbeiten an der endgültigen Festlegung eines international abgestimmten Digitalstandards im vollen Gange und es laufen erste Feldtests. Eine Fertigstellung des Standards wird für das Jahresende 2001 erwartet⁵⁹⁾.

Digital-AM-
Standard in
Arbeit

Promoter dieser Entwicklung ist ein Konsortium namens Digital Radio Mondiale, das 1998 mit Vertretern aus Rundfunk, Sender- und Empfangsgeräteindustrie aus allen Erdteilen gegründet wurde. Das Konsortium hat sich zur Aufgabe gemacht, DRM als Standard bei der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) durchzusetzen und verpflichtet seine Mitglieder u.a. folgende Forderungen zu unterstützen:

federführend
DRM-
Konsortium

- DRM als einziger weltweit gültiger Standard im bisherigen AM-Band
- DRM als offener und überall nutzbarer Standard
- DRM als entwicklungsfähiger Standard⁶⁰⁾.

Nach Darstellung von Peter Senger ist im Rahmen des DRM Standards sowohl Mono- als auch Stereo- oder Zweikanalton-Austrahlung möglich. Wie alle digitale Übertragungssysteme ist DRM transparent, d.h. es lassen sich nicht nur Audiodaten, sondern beliebig andere Dateiformate übertragen. Ein zusätzliches Frequenzspektrum ist zunächst nicht erforderlich. Die Sendeanstalten könnten mit relativ geringem Aufwand ihre jüngeren Sendeanlagen umrüsten.

Kein zusätz-
liches Fre-
quenzspek-
trum nötig

⁵⁹ Peter Senger, Technischer Direktor der Deutschen Welle und Vorsitzender von Digital Radio Mondiale am 13./14. Dezember 2000 auf dem „DRM First Japan Symposium“, in Tokio

⁶⁰ Senger, Peter: „DRM - Digital Radio Mondiale: ein weltweites Konsortium für einen neuen digitalen Standard“, In: RTM Rundfunktechnische Mitteilungen 1/99, S. 32

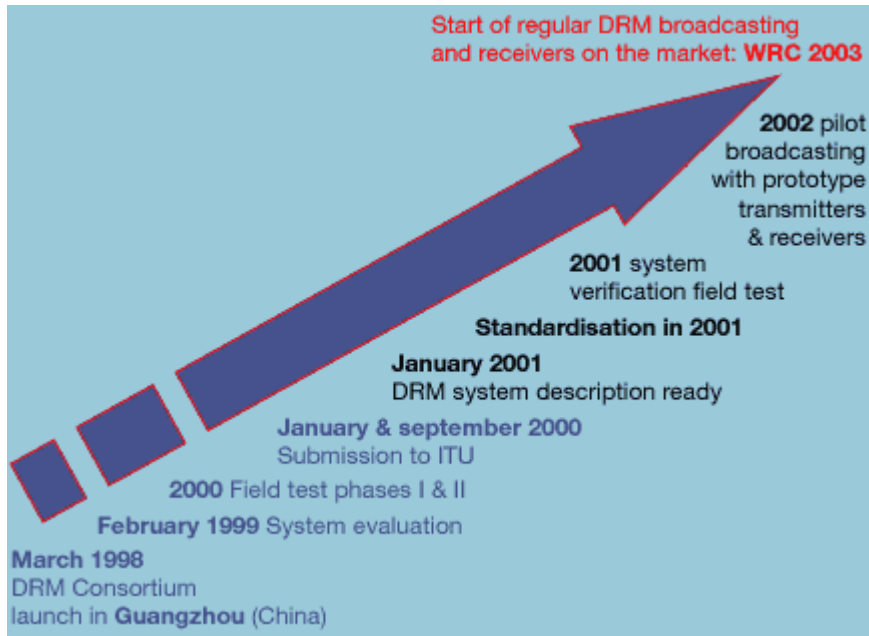


Abb. 3: Zeitplan für die Digitalisierung der AM-Bänder
(Quelle: <http://www.drm.org/system/centrtimeschedul.htm>)

Andererseits verfolgt DRM auch eine Strategie möglichst billiger Empfangsgeräte. Diese seien zu Anfang „etwas teurer,“ als herkömmliche AM-Empfänger. Der Markt soll - anders als in der DAB-Strategie - von unten aufgerollt werden: „Anfangs werden Geräte auf der unteren Preisskala angeboten werden, je nach Marktakzeptanz werden dann später teurere Zusatzfunktionen für Multimediaanwendungen auf den Markt kommen⁶¹⁾.“ Experten rechnen mit etwa 25-35 € Preisaufschlag⁶²⁾.

Einführungsstrategie: zuerst billige Empfänger

Die Tonqualität der digitalen Übertragung in den bisherigen AM-Bändern ist erstaunlich gut. Entwickler sprechen von einem Niveau, das dem des Fernsehens entspricht. In ersten Feldtests, berichtet das DRM-Konsortium, sei bei der Ausstrahlung über Kurzwelle über eine bis zu 3500 km reichende Distanz eine höhere Tonqualität als bei der analogen Kurzwelle festgestellt worden, bei der Mittelwelle habe eine

Tonqualität vergleichbar Mono-UKW

⁶¹ ebd. S. 34

⁶² Jürgen Kablitz, DeutschlandRadio, auf einer Veranstaltung der Adolf-Grimme-Akademie im November 2000 in Berlin

Digital Audio Broadcasting

-43-

Ausstrahlung aus England in Mitteldeutschland noch in etwa die Monoqualität des UKW-Rundfunks erreicht.

Unter diesen Umständen wird deutlich, wie diese neue Technik ein neues Interesse an den bisher vernachlässigten Frequenzbereichen weckt. Insbesondere für Auslandssender wie die Deutsche Welle ist DRM eine hochinteressante Technologie für die weltweite Verbreitung.

Interessant
für weltweite
Verbreitung

Aber auch private Hörfunkveranstalter interessieren sich in jüngster Zeit für die Mittelwelle. Der Berliner Medienmanager Thomas Thimme hat in Norddeutschland ein Rockradio für die Mittelwelle aufgebaut. Und in Nordrhein-Westfalen haben der TV-Musikkanal „Viva“ und der Jugendableger von Radio NRW, „power radio“, im vergangenen Sommer den Zuschlag für je eine Mittelwellenfrequenz bekommen.

Private in-
teressieren
sich für AM-
Frequenzen

Strategisches Interesse der Bewerber ist natürlich auch die Hoffnung auf die wesentlich verbesserte Empfangsqualität nach der Digitalisierung, die gleichzeitig auch einen stark verminderten Energieaufwand für die Ausstrahlung und damit Kosteneinsparungen mit sich bringen soll.

Interesse an
Qualitätsver-
besserung

Als Alternative zu DAB dürfte DRM aber kaum geeignet sein. Zum einen ist die Zahl der allozierten Frequenzen zu gering, um den Bedarf von zahlreichen Veranstaltern abzudecken. Zum anderen wird weiterhin der bisherige AM-Frequenzbereich vor allem eine großflächige Programmabstrahlung erlauben und damit für lokale und regionale Rundfunkversorgung wenig taugen. Schließlich spricht die erreichbare Tonqualität, die unterhalb der HiFi-Norm liegt und Stereoempfang nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt, gegen die qualitativen Vorzüge von analogem UKW und digitalem DAB. DRM dürfte damit nur eine untergeordnete, wenn auch in Zukunft wichtigere, Rolle spielen.

DRM Ergän-
zung nicht
Alternative
zu DAB

5. Weitere alternative Technologien zu DAB

Neben den klassischen Rundfunktechnologien zeichnen sich derzeit am Horizont weitere alternative Übertragungsmedien für Hörfunk und hörfunkähnliche Dienste ab. Grob kann man diese Technologien unter Online-Medien zusammenfassen. Im Internet gibt es mittlerweile mehrere tausend Webradios, die ihre Programme weltweit verbreiten. Ausserdem ist zumindest in dem zukünftigen Mobilfunkstandard UMTS die technische Möglichkeit implementiert, darüber Audiodaten zu übertragen.

Online als
Alternative?

5.1. Netzradios

Seit Mitte der 90er Jahre steigt die Zahl der Anbieter von „Netzradio“ weltweit rapide an. Drei Voraussetzungen waren dafür nötig: zum einen die Entwicklung geeigneter Software, die Audiotöne im Moment ihres Eintreffens beim Empfänger hörbar machen, so genannte Streaming-Software. Führend ist hier die Softwareschmiede Real Networks, aber auch Microsoft versucht massiv, diesen Markt zu erobern.

Boom bei
Internet-
Radios

Real Networks hat inzwischen seine Software soweit weiterentwickelt, dass schon bald hochqualitativer Stereoklang den Computerlautsprechern entströmen kann. Sein Geld verdient das Unternehmen mit der Encoding-Software für die Audiodaten, die es teuer an die Netzradio-betreiber verkauft.

Software von
Real Net-
works füh-
rend

Auch die Speichermedien, die bei den „Sendern“ verfügbar gehalten werden müssen, sind in den vergangenen sechs Jahren sehr viel billiger geworden. Wichtiger aber noch ist, dass die Übertragungskapazitäten im Netz, aber auch beim Nutzer ausgeweitet wurden. ISDN, bzw. ISDN-nahe Modemgeschwindigkeiten sind inzwischen Mindeststandard für ein halbwegs hörbares Audiosignal aus dem Netz.

Notwendige
Komponen-
ten werden
billiger

Neben der Übertragung von aktuellen Sendungen ist es in Online-Diensten für die Nutzer auch attraktiv, zeitversetzt Radio zu hören.

zeitversetzt
Radio hören

Digital Audio Broadcasting

-45-

Einer der Pioniere in dieser Hinsicht ist der Bayerische Rundfunk, der schon im Jahr 1996 alle Sendungen seines Nachrichtenprogramm B5 bis zu einer Woche rückwirkend verfügbar hielt, sodass sich Nutzer von Augsburg bis Auckland jederzeit die Schlußminuten des vergangenen Bundesligaspieltages als Schaltkonferenz abrufen konnten.

Auch der Abruf von historischen Tondokumenten oder Konzerten ist eine interessante Möglichkeit im Netz. Das ist durchaus auch in höherer Tonqualität machbar, weil man sich hierfür anderer Dateiformate, etwa MP3, bedienen kann.

**Abruf aus
Archiven**

Aber schon der Begriff „Abruf“ bedeutet, dass es sich im juristischen Sinne zumindest hierbei nicht mehr um klassischen Rundfunk handelt. Abrufdienste fallen in Deutschland unter den Mediendienste-Staatsvertrag. Auch die Veranstaltung von Webradio ist nicht zwangsläufig Rundfunk nach deutscher juristischer Definition. Allein die Tatsache, dass die Webcasting-Software immer nur einer bestimmten Anzahl von Nutzern gleichzeitig einen Zugriff auf das Angebot ermöglicht⁶³, unterläuft die Definitionsregelungen im Rundfunkstaatsvertrag.

**Rundfunk-
Definition
greift nicht**

Allerdings wird an dem Problem der eingeschränkten Nutzung schon gearbeitet. Das Erlangener Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen hat im Auftrag des Hamburger Unternehmens MP3 Radio Network und Hexaglot/Langenscheidt einen Prototypen für einen Internet-Radioempfänger entwickelt, der ohne Computer direkt aus der ISDN-Leitung Webcasting-Angebote wiedergibt⁶⁴. Der Flaschenhals der Zugriffsbeschränkung wird durch die neuartige Multicasting-Technologie beseitigt, die jedoch auf allen Internetknoten in der gesamten Übertragungstrecke vom Server zum Empfänger angewandt werden muß. Letzteres ist noch ein großes Problem, das allenfalls mittelfristig gelöst werden kann.

**Neue End-
geräte in
Vorberei-
tung**

⁶³ So ist z.B. bei der Software von Real Networks die Nutzungskapazität abhängig davon, welchen Preis der Webradioanbieter für die Softwarelizenz gezahlt hat.

⁶⁴ Presseinformationen des Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen v. 6. 11. 2000

Digital Audio Broadcasting

-46-

Neben den klassischen öffentlich-rechtlichen und privaten Hörfunkveranstaltern gibt es mittlerweile eine Reihe von Kleinanbietern in Deutschland, die Webradio anbieten. Manche von Ihnen haben keine Lizenz gemäß § 20 RStV beantragt und verbreiten ihr Programm trotzdem unbeanstandet weiter.

Netzradio
nicht lizen-
pflichtig

Bei den öffentlich-rechtlichen Anstalten gibt es ebenfalls Überlegungen, Webcasting in Zukunft stärker zu nutzen. Programme sind durch die Hausvernetzung zwischen Schallarchiven und Redaktionen billig herzustellen. Eng umrissene Hörergruppen - etwa definiert über besondere Musikvorlieben - lassen sich so gezielter ansprechen. Der Aufwand liegt vor allem in der Unterhaltung der Rechnerinfrastruktur.

Personali-
sierbares Ra-
dio auch für
öff.-rechtli-
chen Rund-
funk interes-
sant

Derzeit aber ist fraglich, welchen zukünftigen Stellenwert in der Hörfunknutzung die Webradio-Angebote haben werden. Einige Rahmenbedingungen schränken das Potential ein:

Potential
einge-
schränkt

- in erster Linie ist Webradio ein stationäres Medium, weil es an das Telefon-, zukünftig auch an das Breitbandkabel gebunden ist. Mobile Nutzung ist aktuell technisch noch nicht realisierbar und zu teuer.
- Die Nutzung der Telefoninfrastruktur verursacht vorläufig noch laufende Kosten. Flatrates und pauschale Kabeltarife für die Internetnutzung könnten aber Webcasting begünstigen.
- Das extrem aufgefächerte Angebot von zahlreichen Spezialkanälen weltweit führt zu einer Individualisierung der Nutzung mit der Folge, dass die Relevanz von Webradio für die öffentliche Meinungsbildung gegen Null tendiert.

So gesehen dürfte Webradio auf absehbare Zeit nur eine gewisse Nischenexistenz beschieden sein. Dort, wo Flatrates angeboten werden oder wo Nutzer über permanente Internetanbindungen verfügen (im Betrieb, in der Universität) könnte individuell ausgesuchte Musik aus den Computerlautsprechern als Hörfunkersatz dienen. Als ernsthafte Alternative zur klassischen Rundfunkverteilung muß Webradio allerdings an dieser Stelle nicht weiter diskutiert werden.

Nischen-
markt

Digital Audio Broadcasting

-47-

5.2. Radio über UMTS

Aus einem ähnlichen Grund wird an dieser Stelle auch nicht weiter auf das zukünftige Mobilfunksystem UMTS eingegangen.

Zwar wird ab dem Jahr 2003 das Handy über zahlreiche zusätzliche multimediale Funktion verfügen. Übertragungsraten jenseits von einem Mbit/s versprechen die Techniker (zum Vergleich: Stereoklang in DAB erfordert 192 Kbit/s), doch es bleibt zweifelhaft, ob in der Praxis derartige Datenraten jedem Nutzer permanent zur Verfügung stehen. Experten rechnen allenfalls mit 300-400 Kbit/s⁶⁵.

Im Gegensatz zum Rundfunk, der seine Dienste auf einem festen Frequenzraster an alle verbreitet, ist die Versorgungssicherheit bei Mobilfunksystemen nicht immer gegeben. Davon unabhängig stellt sich außerdem die Frage der Finanzierung. Angesichts der horrenden Summen, die in Lizenzgebühren⁶⁶ und Netzaufbau für UMTS fließen müssen, werden die multimedialen UMTS-Dienstleistungen nicht billig sein. An Flatrates ist vorläufig schon gar nicht zu denken.

Inwieweit die Netzbetreiber ihrerseits daran denken, quasi als Werbeinstrument eigene Hörfunk- oder rundfunkähnliche Dienste permanent über ihre Frequenzen auszusenden, steht auf einem anderen Blatt. Zunächst benötigten sie dafür wahrscheinlich eine rundfunkrechtliche Lizenz. Andererseits - wenn sie schon ihre Netzkapazität mit einem solchen Gimmick freiwillig einschränkten - wäre wohl kaum Platz für mehr als einen Hörfunkdienst. Von einer alternativen Rundfunkversorgung, die allein schon aus Gründen der Meinungsvielfalt eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmen bereitstellen müßte, kann also keine Rede sein.

Übertriebene Erwartungen an Leistungsfähigkeit von UMTS

Dienst wird nicht billig

Radio als Zusatzangebot denkbar aber unwirtschaftlich

⁶⁵ so z.B. der Technische Direktor des WDR, Dieter Hoff auf dem Symposium 2001 der Deutschen TV-Plattform am 1. 3. 2001 in Hamburg

⁶⁶ Allein um die Lizenzgebühren wieder zu verdienen, müssen die Netzbetreiber pro Bundesbürger, vom Baby bis zur Greisin, 1250 DM Gewinn einspielen

Digital Audio Broadcasting

-48-

Auch hier bleibt auf absehbare Zeit - wie beim Thema Netradio - günstigstenfalls die Einschätzung „Nischenmarkt“.

5.3. IBOC

Nicht unerwähnt bleiben sollte an dieser Stelle wenigstens noch das System IBOC (In-Band-on-Channel), weil es seit Jahren immer wieder durch die deutsche Literatur geistert. Dabei handelt es sich um ein Digitalverfahren für den Hörfunk, das in den USA favorisiert wird. Hierbei werden den analogen Hörfunksignalen im vorhandenen Kanalaraster digitale Daten beigefügt. Insbesondere der Privatfunkverband VPRT hat sich eine Zeit lang für IBOC stark gemacht, weil dies die Möglichkeit zu einem weichen Übergang gebe, bei denen die Hörer langsam auf das neue Verfahren umstellen können und die privaten Veranstalter gleichzeitig ihre werberelevanten Hörer behielte.

**Amerikani-
sches Sys-
tem: digitale
Erweiterung
analoger
Übertragung**

Abgesehen von anhaltenden technischen Problemen bei der Realisierung in den USA haben die europäischen Experten IBOC schon frühzeitig abgelehnt, weil dies nicht vereinbar sei mit den technischen Anforderungen und Parametern, nach denen in Europa Hörfunk verbreitet wird⁶⁷. Auch in den USA hält nur noch die mächtige National Association of Broadcasters (NAB) an IBOC fest, weil die privaten Veranstalter bei inkompatiblen Systemen wie DAB Angst um den Verlust der Hörerschaft haben.

**In Europa
ungeeignet**

⁶⁷ vgl. auch Bayrische Medien Technik GmbH: „DAB Projekt Bayern - 8. Zwischenbericht zum Februar 1998“, München 1998, S. 6f.

6. Hörfunkübertragung über das DVB-T-Netz

Lange Zeit galt die terrestrische Verbreitung von digitalem Fernsehen in Deutschland als wenig erfolgversprechend. An die 90 % der bundesdeutschen Haushalte bekommen schon ihre Fernsehsignale via Kabel oder Satellit. Außerdem gab es eine Reihe von Problemen frequenztechnischer und geografischer Natur.

**DVB-T in
Deutschland
spät ge-
startet**

Doch spätestens seit dem Frühjahr 1997, nachdem RTL zusammen mit der Telekom in Köln einen sehr erfolgreichen Versuch in dieser Technologie gemacht hat, setzte ein Umdenken bei den Technikern und Veranstaltern ein⁶⁸. Nach dem Vorbild von England und Schweden, wo seit der Jahreswende 1998/99 digitales terrestrisches Fernsehen - Fachabkürzung: DVB-T - erfolgreich in den Regelbetrieb eingeführt worden ist, befassen sich die Ingenieure in Forschungsinstituten und deutschen Rundfunkanstalten mit dieser Technik.

**DVB-T in
England er-
folgreich**

Als transparentes Übertragungssystem bietet DVB-T die Möglichkeit, Daten und Audiosignale ebenso im DVB-Multiplex zu übertragen. In weiten Bereichen sind DAB und DVB-T miteinander verwandt. Sie nutzen zum Teil die gleichen technischen Charakteristika (Kompressionsverfahren, Übertragungsverfahren)⁶⁹.

**Radio über
DVB-T mög-
lich**

Im Rahmen des DVB-T-Pilotprojektes Norddeutschland testen die Deutsche Telekom, NDR, Radio Bremen und die niedersächsische wie die bremische Landesmedienanstalt seit Ende 1999 die terrestrische Weiterverbreitung von digitalen Fernsehsignalen. Die technische Projektleitung hat das Institut für Nachrichtentechnik der Universität Braunschweig unter Professor Ulrich Reimers übernommen. Reimers

**Großer
Feldtest in
Nord-
deutschland**

⁶⁸ Der Kölner Test zeigte aber auch Absurditäten des Ingenieursgeistes. Um zu beweisen, dass DVB-T technisch den gleichen Anforderungen entspricht wie DAB, machten die Entwickler Meßfahrten auf der Autobahn um Köln in einem Bugatti-Sportwagen. Resultat: selbst bei 280 km/h seien die Fernsehbilder stabil zu empfangen gewesen. Dies führte in der Folge zu einer erbitterten Kontroverse mit dem DAB-Lager, das sich im Besitz der einzig tauglichen Technologie für den Empfang bei Hochgeschwindigkeit erklärte. Der Streit dauert an.

⁶⁹ vgl.: „Einführung des terrestrischen digitalen Rundfunks - Ergebnisse und Folgerungen aus dem IRT-Gutachten 'Frequenzbedarf für den terrestrischen Rundfunk', beschlossen von der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten am 25. Oktober 1999 in Dresden“, Manuskript, S. 2

Digital Audio Broadcasting

-50-

seinerseits ist als Chef des „Technischen Moduls“ des europäischen Digitalfernsehprojektes der Mastermind hinter der gesamten Systementwicklung von DVB.

Das Projektgebiet erstreckt sich entlang der Autobahnen zwischen Wolfsburg, Hannover und Bremen und soll insbesondere auch die mobilen Empfangsmöglichkeiten der Signale austesten. Für den Modellversuch entwickeln Nokia, Sony und Bosch spezielle DVB-T-Receiver zum Einbau in Kraftfahrzeugen. Die Prototypen verfügen u.a. über folgende Geräteeigenschaften:

Projektgebiet

- * Mobilempfang und Decodierung von DVB-T Signalen im Kraftfahrzeug
- * Nutzung von "hand-over" Strategien (RDS-Funktionalitäten)
- * Ansteuerung mehrerer LC-Displays im Kraftfahrzeug
- * Darstellung von TV-Programmen
- * Einbindung eines GSM-gestützten Rückkanals für Datenanwendungen etc.
- * Anschluß eines PCs (Notebook)
- * Bedienkonzepte entsprechend einer stationären Settop Box⁷⁰

Geräteeigenschaften

Im Feldversuch werden neben den ortsüblichen analogen Fernsehprogrammen auch die Hörfunkwellen NDR 1 Radio Niedersachsen, NDR 2, Radio 3, Radio Bremen Hansa-Welle sowie ZDF-Datendienste digital übertragen. Eine der Schwerpunkte des Feldversuches ist es darüberhinaus, das mobile Empfangsverhalten einschließlich der Hörfunkwiedergabe zu erforschen.

Radioangebote im Feldtest

Zu den technischen Parametern: die Übertragungskapazität des terrestrischen DVB-Kanals beträgt 13,72 Mbit, das sind neun mal mehr als in einem DAB-Kanal. Theoretisch ließen sich also etwa 50 Hörfunkprogramme in einem DVB-Kanal gebündelt übertragen.

Technische Parameter

⁷⁰ Prang, Rüdiger/Roy, Alexander: „DVB-T Car-IRD - Entwicklung eines mobilempfangstauglichen, kraftfahrzeugspezifischen Empfängers für DVB-T-basierte Dienste“, Handout zu Folien einer Präsentation anlässlich der Niedersächsischen Mediengespräche am 26. 8. 1998

Digital Audio Broadcasting

-51-

In einer Studie hat eine so genannte Technisch Wissenschaftliche Arbeitsgruppe aus Vertretern von Rundfunkveranstaltern, der Deutschen Telekom, der Bundesländer und der RegTP ein Übergangsszenario vom analogen zum digitalen terrestrischen Fernsehen erarbeitet⁷¹. Grundlage für die Betrachtungen ist eine Aufteilung der Bundesrepublik in 62 terrestrisch zu versorgende Rundfunkregionen, die zuvor für die Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten vom Institut für Rundfunktechnik vorgelegt worden ist (siehe Abbildung 4).

Grundlegende Machbarkeitsstudie vom IRT

Nach den Berechnungen der Arbeitsgruppe wären für eine optimale terrestrische Versorgung unter Berücksichtigung dieser Regionalaufteilung bei optimistischen Voraussetzungen bis zu 24 TV-Programme in acht Frequenzkanälen auszustrahlen. Würde ein Kanal für die Hörfunkausstrahlung reserviert, wäre theoretisch⁷² eine Versorgung mit 21 Fernseh- und ca. 50 Hörfunkprogrammen möglich. Eine Versorgung mit Regional- und Lokalprogrammen wäre sichergestellt, wenn auch bei Lokalprogrammen in Kauf genommen werden müsste, dass diese technisch bedingt über die Lokalgrenzen hinaus in der ganzen Region empfangen werden könnten.

bis zu 24 TV-Programme terrestrisch möglich

Setzt man das Systemdesign des Modellversuches DVB-T Norddeutschland an, bei dem in einem TV-Kanal drei Fernsehprogramme und auf den verbleibenden Kapazitäten des Multiplexes vier Hörfunkprogramme und zusätzliche Datendienste übertragen werden, so ließen sich bei den vorgesehenen acht Frequenzblöcken immerhin 24 Fernseh- und 32 Hörfunkprogramme gleichzeitig übertragen⁷³. Nach Angaben des Instituts für Rundfunktechnik in einer Untersuchung für die Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten wären aber

Systemdesign im norddeutschen Feldtest ermöglicht 32 Hörfunkprogramme

⁷¹ Technisch-Wissenschaftliche Arbeitsgruppe des Arbeitskreises TV 2000: „Digitales terrestrisches Fernsehen (DVB-T) in der Bundesrepublik Deutschland“, ohne Ort, Januar 1999

⁷² Die Angaben an dieser Stelle und auf der folgenden Seite beruhen lediglich auf Berechnungen des Autors und stehen unter dem Vorbehalt der technischen Realisierbarkeit, die besser von den zuständigen Ingenieuren beurteilt werden kann.

⁷³ Das Eckpunktepapier der DLM zur Digitalisierung des Rundfunks geht davon aus, dass auch in DAB an jedem Empfangsort nur 18-24 Hörfunkprogramme verfügbar sein werden zuzüglich der lokalen Programme im problematischen L-Band; vgl.: „Einführung des terrestrischen digitalen Rundfunks ...“, a.a.O., S. 5

**Aufteilung des Bundesgebietes nach
Regionen (62 Teilgebiete)**

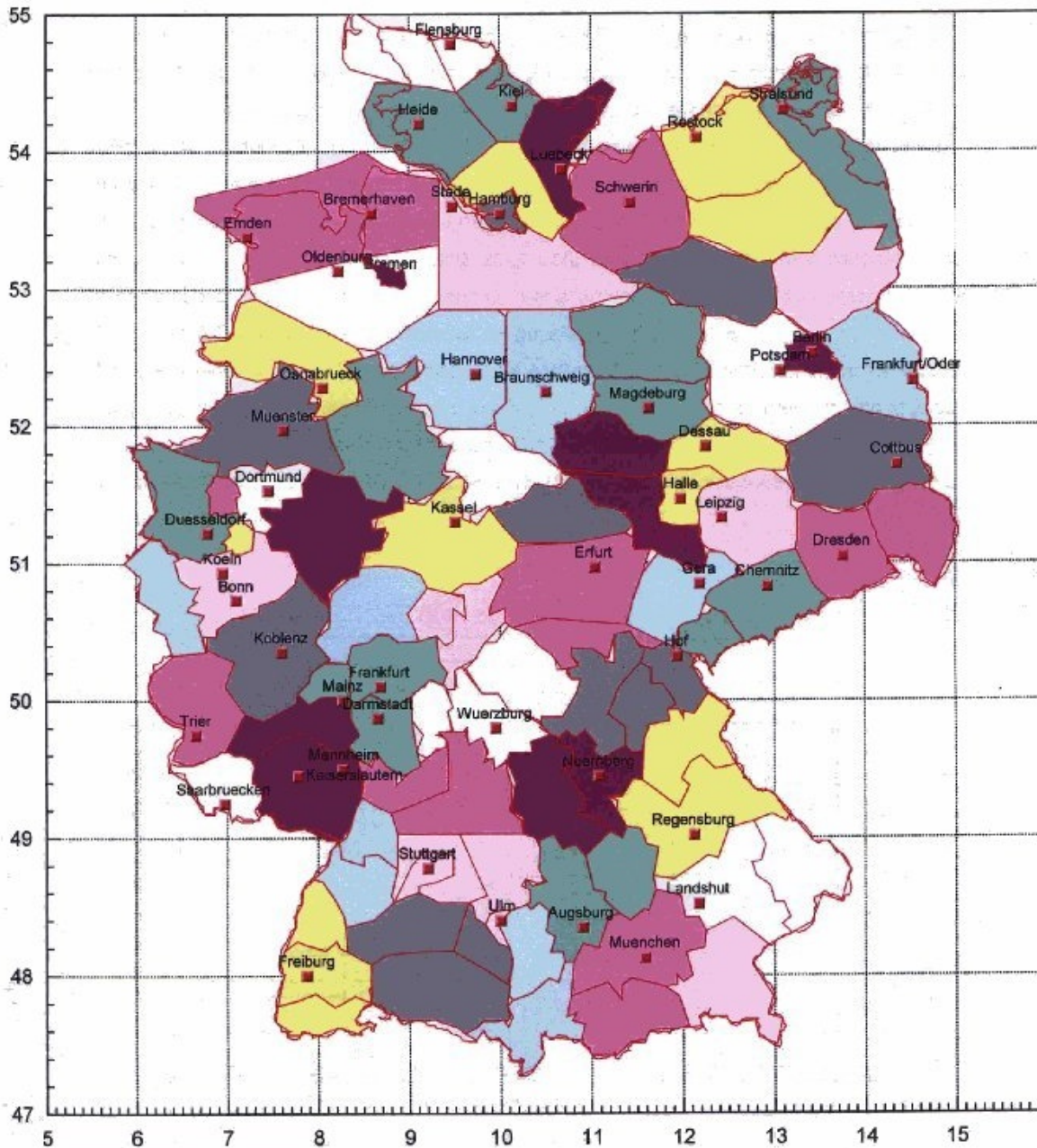


Abb. 4: vorgeschlagene Regionalblöcke für DVB-T-Sendernetze
(Quelle: Technisch-Wissenschaftliche Arbeitsgruppe des Arbeitskreises TV 2000)

Digital Audio Broadcasting

-53-

insbesondere die oberen UHF-Kanäle schlecht geeignet für mobilen Empfang jenseits von 60 km/h⁷⁴.

Eine abschließende Bewertung der Hörfunkübertragung kann jetzt noch nicht gegeben werden, weil das norddeutsche Pilotprojekt als bisher größter Feldtest derzeit noch ausgewertet wird und ein Abschlußbericht für Mai 2001 angekündigt worden ist. Professor Reimers hat aber auf dem diesjährigen Symposium der Deutschen TV-Plattform am 1. März 2001 schon einige wenige Ergebnisse vorgestellt.

abschlies-
sende Be-
wertung
noch nicht
möglich

Hiernach sei es nach neuesten Erkenntnissen, beruhend auf Messungen des IRT und des Norddeutschen Rundfunks, möglich, beispielsweise das Land Schleswig-Holstein vollkommen mit DVB-T zu versorgen, und zwar so, dass überall ein portabler In-house- und mobiler Empfang sicher gestellt sei. Gleichzeitig wäre nicht zu befürchten, dass die Sendeleistung der terrestrischen Sender erhöht werden müsse und damit auch eine höhere Strahlenbelastung der Bevölkerung verbunden sei. Im Gegenteil: Reimers zitierte Berechnungen des Norddeutschen Rundfunks, nach denen ein digitales Sendernetz zwischen Nord- und Ostsee nur noch 580 KW Sendeleistung benötige gegenüber 2,2 MW für die analoge Fernsehausstrahlung. Dies entspräche langfristig (nach Ende des Simulcastbetriebes) einer Reduzierung der Netzkosten auf 30 % des heute benötigten Aufwandes für analoges terrestrisches Fernsehen.

erste Ergeb-
nisse aus Pi-
lotprojekt
sprechen für
flächendeck-
ende Ver-
sorgung

Mit diesen Daten wäre eine flächendeckende Hörfunkversorgung über das DVB-T-Netz für alle Empfangssituationen machbar. Auch in topographisch schwierigeren Regionen sieht Reimers bessere Chancen als noch vor Beginn des Pilotprojektes dafür, dass die volle Flächendeckung für alle Empfangsarten bei trotzdem niedrigerem Sendeaufwand realisiert werden könne⁷⁵.

Flächendec-
kend DVB-T
scheint
möglich

⁷⁴ vgl.: Institut für Rundfunktechnik (IRT): „Frequenzbedarf für den terrestrischen digitalen Rundfunk“, Studie im Auftrag der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten, München 1999, S. 60

⁷⁵ Reimers im Gespräch mit dem Autor

Digital Audio Broadcasting

-54-

Es bleibt nun der wissenschaftlich-technischen Debatte in den nächsten Monaten überlassen, die Ergebnisse des norddeutschen Pilotprojektes zu verifizieren. Erst auf dieser Basis läßt sich dann Endgültiges über DVB-T als eine alternative Technologie zur Verbreitung digitalen Hörfunks sagen. In wesentlichen Bereichen böte sie Vorteile gegenüber DAB:

wissenschaftliche
Debatte
abwarten

- * preisgünstige Standard-Receiver für den stationären Empfang am Markt verfügbar
- * Verzicht auf doppelte Sender-Infrastruktur
- * vollständige Integration von Multimedia in *einem* Übertragungssystem
- * weniger Verunsicherung der Verbraucher beim Übergang in die digitale Übertragung: nur ein universelles Empfangssystem notwendig
- * durch einheitliche Empfangsgeräte schnellere Marktdurchdringung für digitalen TV- wie Radioempfang möglich
- * dadurch Verkürzung der Simulcastphase

**Vorteile von
DVB-T als
Hörfunkme-
dium**

Allerdings gibt es auch noch zahlreiche Probleme, die gelöst, und Fragen, die beantwortet werden müssen, bevor DVB-T wirklich als Alternative zu DAB genutzt werden könnte:

zu lösende
Fragen und
Probleme

- * Klärung der Praxistauglichkeit des Systems für Mobilanwendungen
- * Test der Verbreitungsbedingungen in hohen Frequenzbereichen
- * Entwicklung geeigneter Kleinempfänger
- * Ausbau der Sender-Infrastruktur
- * Internationale Koordinierung der Frequenzen
- * Versorgungsziel: notwendig ist nahe 100 % Flächendeckung
- * Festlegung der Versorgungsparameter (Verzicht auf inhouse-portablem Empfang) und Sendegebiere
- * Keine Zunahme von Elektrosmog⁷⁶
- * Kostenstruktur und Wirtschaftlichkeit auch für kleine Anbieter

Probleme

⁷⁶ Kritiker aus dem DAB-Lager werfen den DVB-Netzplanern vor, dass ihre technischen Basisparameter wie etwa die portable Inhouse-Versorgung mit Stabantennen eine erhebliche Zunahme der Senderleistung gegenüber DAB erfordert. Die Initiative Digitaler Rundfunk geht aber davon aus, dass Grenzwerte für die Strahlenbelastung eingehalten werden. Das IRT wiederum empfiehlt im Rahmen seiner Studie, nur in Ballungsräumen die Option portable Inhouse anzuwenden, zumal, da mit dieser

Hinzu kommen noch Fragen der Internationalen Koordinierung der Wellennutzung. Dazu ist auf Initiative der Bundesregierung für etwa das Jahr 2005 eine neue Wellenplankonferenz anvisiert. Auf ihr sollen die Kriterien der Frequenznutzung für Rundfunk nach dem Stockholmer Wellenplan von 1961 für die Anforderungen des digitalen Zeitalters revidiert werden.

**Internatio-
nale Wellen-
plankonfe-
renz anvisiert**

7. Vorsichtige abschließende Bewertung der Konkurrenz von DAB und DVB-T

Die Digitalisierung des Rundfunks ist nicht nur unvermeidlich, sondern auch von volkswirtschaftlichem Interesse. Letzteres ergibt sich daraus, dass die Digitalisierung erheblich den Energieaufwand für die Ausstrahlung von Rundfunkprogrammen reduziert. Damit einher geht, dass tendenziell die Belastung der Bevölkerung mit elektromagnetischen Strahlen sinkt. Schließlich läßt sich durch die Digitalisierung auch das Frequenzspektrum ökonomischer nutzen⁷⁷. Unter diesen Prämissen ergibt sich aus den in dieser Studie geschilderten Sachverhalten, dass es zu DAB derzeit nur eine ernstzunehmende Alternative gibt, nämlich die Verbreitung von Hörfunk im Rahmen des terrestrischen digitalen Fernsehens DVB-T.

An dieser Stelle sollen noch einmal die jeweiligen Nachteile der beiden konkurrierenden Technologien zusammengefaßt werden, was zu einer vorsichtigen abschließenden Bewertung führen soll. Die Vorteile sind an anderer Stelle erörtert worden.

Option die Energiekosten für die DVB-T-Ausstrahlung von 35 % des derzeitigen Niveaus der analogen Ausstrahlung wieder bis auf nahe 100 % ansteigen und einer der Hauptvorteile der Digitalisierung - die Kostenersparnis auf Senderseite - somit wegfielen.

vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft & Technologie - Referat Öffentlichkeitsarbeit - (Hrsg.): „Startszenario 2000 - Aufbruch in eine neue Hörfunk- und Fernsehwelt“ Sachstandsbericht und Empfehlungen der Initiative „Digitaler Rundfunk“ zur Digitalisierung von Hörfunk und Fernsehen unter Berücksichtigung der Verbreitung über Kabel, Satellit und TV-Sender; BMWi-Dokumentation Nr. 481, September 2000, S. 25

⁷⁷ Was zugegebenermaßen allerdings einen Widerspruch zur Reduzierung der Strahlenbelastung bedeuten könnte. Für detaillierte Aussagen wäre hierfür eine andere Studie notwendig.

7.1. Nachteile von DAB

- * den Nutzern/Hörern ist die Notwendigkeit von DAB nicht zu vermitteln. Es fehlt der Zusatznutzen;
- * ausreichende Versorgung mit preisgünstigen Endgeräten ist auch vier Jahre nach Beginn des Regeldienstes nicht gesichert;
- * die Geräte sind wesentlich teurer als DVB-Receiver;
- * die Systemparameter begünstigen den Mobilempfang gegenüber der Inhouse-Versorgung, die nicht überall sichergestellt ist.

7.2. Nachteile von DVB-T

- * Die Einsatzmöglichkeiten von DVB-T noch nicht vollständig erforscht;
- * DVB-T ist nach dem ursprünglichem Systemansatz nicht auf Mobilempfang ausgelegt. Modifizierungen müssen erst noch erprobt werden;
- * je nach Art der angestrebten Versorgung steigt der Sendeaufwand. Weitgehende Mobilversorgung bringt keine Einsparung mehr gegenüber analoger TV-Ausstrahlung⁷⁸;
- * noch immer ist nicht geklärt, welchen Grad der Netzabdeckung angestrebt wird: nur Ballungsräume oder bis in die letzten Flächen?
- * in einem DVB-T-Block gebündelter Hörfunk reduziert die Zahl der TV-Programme;
- * ungeklärt: das Ausmaß der elektromagnetischen Strahlenbelastung durch erhöhten Sendeaufwand (gilt auch für DAB, wenn dort die Sendeparameter für verbesserte Inhouse-Versorgung geändert werden);
- * eine endgültige Revision des Stockholmer Wellenplanes von 1961 für die Verteilung von TV-Signalen steht noch aus. Eine internationale Wellenplan-Konferenz wird frühestens Mitte des Jahrzehnts stattfinden. Vorher ist die Nutzung des Frequenzspektrums mit großen Unsicherheiten behaftet;
- * Hörfunkmacher befürchten das Verschwinden der Eigenheiten des Mediums Hörfunk, wenn Hörfunk im TV-Übertragungssystem DVB eingebettet wird.

⁷⁸ Erste Aussagen über Ergebnisse des Pilotprojektes Norddeutschland scheinen diese Aussage nun zu widerlegen

7.3. Schlußfolgerungen

Noch immer herrschen Unsicherheiten über die Tauglichkeit von DVB-T zur breiten digitalen terrestrischen Versorgung. Es ist noch nicht geklärt, welche Räume letztlich mit den Signalen versorgt werden sollen und in welcher Intensität (Inhouse-Versorgung für portable Antennen? Ausdehnung bis in die letzten ländlichen Flächen?). Aussagekräftige Ergebnisse aus dem großen Pilotprojekt Norddeutschland werden im Laufe des Frühjahrs 2001 veröffentlicht.

Aussagekräftige Ergebnisse im Frühjahr

Aktuell ist im Gespräch, im Endausbau mehr als 90 % des deutschen Territoriums mit DVB-T zu versorgen. In der „Position der DLM zur Einführung des digitalen Rundfunks im Rahmen der Initiative Digitaler Rundfunk“ wird der Standpunkt der IDR wie folgt referiert:

90 % Flächenversorgung im Gespräch

„Für die flächendeckende Versorgung wird jedoch ein Ausbau in der Empfangsart ‘portabel im Haus’ als frequenztechnisch und wirtschaftlich nicht umsetzbar angesehen, ein Empfang außer Haus mit einer einfachen Stabantenne an jedem Empfangsort wird jedoch machbar sein. In den Kernbereichen der Versorgung, also in den bevölkerungsreichen Gebieten sollte der ‘im Haus’-Empfang möglich gemacht werden.“⁷⁹

Für Hörfunk, der nicht zuletzt auch in Krisensituationen einen lebenswichtigen Versorgungsauftrag hat, ist eine Flächendeckung von unter 98 % wahrscheinlich nicht ausreichend. Letztlich gibt es bei einer niedrigeren Abdeckung möglicherweise auch verfassungsrechtliche Probleme für die öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten, deren Versorgungsauftrag dann nicht mehr erfüllt wäre. Insofern sprechen die Parameter hier gegen die Nutzung des DVB-T-Systems. Eine höhere Flächendeckung ist zwar möglich, bringt aber die oben angesprochenen Nachteile mit sich (höhere Kosten, keine Reduzierung der Strahlenbelastung).

höhere Flächendeckung verfassungsrechtlich notwendig

⁷⁹ Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten (DLM): „Position der DLM zur Einführung des digitalen Rundfunks im Rahmen der Initiative Digitaler Rundfunk“, beschlossen von der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten am 25. Oktober 1999 in Dresden“, Manuskript, in TKLM, a.a.O., S. 8 zur Flächendeckung siehe auch S. 2

Digital Audio Broadcasting

-58-

Allerdings hat Professor Reimers schon angedeutet, dass nach den Ergebnissen des norddeutschen Modellversuches - die er als sensationell bezeichnet - sehr viel mehr erreichbar sei, als die bisherigen theoretischen Berechnungen des IRT für möglich erklären⁸⁰.

Reimers:
„sensatio-
nelle Ergeb-
nisse“

Unter diesen Umständen wäre es derzeit erst recht sinnvoll, über den weiteren Ausbau von DAB ein Moratorium zu verhängen, wie es der Verfasser schon 1998 gefordert hat⁸¹. Erst nach Abschluß der laufenden DVB-T-Feldforschungen und der folgenden wissenschaftlichen Debatte ließen sich - wiederum in Abhängigkeit von den gewählten Sendeparametern - endgültige Aussagen über das am besten geeignete System machen.

DAB-
Moratorium
sinnvoll

Zu befürchten ist jedoch, dass wegen des Erfolgsdrucks unter dem DAB jetzt steht, weil verschiedene Experten - Befürworter wie Skeptiker von DAB - dem System nur noch eine beschränkte Zeit zubilligen, in dem DAB am Markt zu positionieren ist⁸², eine vorzeitige Systemfestlegung erzwungen wird. Das hätte zur Folge, dass neuere wissenschaftliche Erkenntnisse in der Entscheidungsfindung nicht berücksichtigt werden, auch auf die Gefahr hin, daß das ganze System grandios am Markt scheitert und die Verbraucher einmal mehr den Eindruck gewinnen, daß es sich lohnt bei neuen Techniken zunächst einmal Kaufzurückhaltung zu üben.

Gefahr: vor-
zeitige Sy-
stemfestle-
gung wegen
Erfolgs-
drucks auf
DAB

⁸⁰ Aussagen von Prof. Ulrich Reimers auf dem Symposium 2001 der Deutschen TV-Plattform am 1. 3. 2001 in Hamburg
vgl. auch die oben zusammengefassten Aussagen von Reimers auf S. 52f.

⁸¹ Bischoff, Jürgen: „Plädoyer für ein DAB-Moratorium“, in: epd-medien 34/98, S. 5ff.

⁸² so etwa MABB-Direktor Hans Hege auf der NAB Radio Europe oder auch Reiner Müller, als Technischer Leiter der Bayerischen Landeszentrale für Neue Medien früher selbst für die Einführung von DAB verantwortlich, am 1. 3. 2001 gegenüber dem Autor: „Wenn DAB zur Funkausstellung 2001 nicht abhebt, werden wir es wohl einstellen müssen.“

8. Literatur

Bayrische Medien Technik GmbH (Hrsg.): „Abschlußbericht des DAB-Projektes Bayern“, 2 Bände, München 1998

Bayrische Medien Technik GmbH: „DAB Projekt Bayern - 8. Zwischenbericht zum Februar 1998“, München 1998

Bayrische Medien Technik GmbH: „DAB Projekt Bayern - 9. Zwischenbericht zum April 1999“, München 1999

Bayrische Medien Technik GmbH: „Thoughts on a transition from FM to DAB“, Manuskript, München 1999

Beuthner, Andreas: „Digitaler Sound im Herzen Afrikas“, in Fraunhofer-Magazin 4/99,
http://www.fhg.de/german/publications/df/df1999/mag499_138.html

Bischoff, Jürgen: „Die Frequenzusurpatoren“, in „die tageszeitung“ 12. 1. 1998

Bischoff, Jürgen: „Plädoyer für ein DAB-Moratorium“, in: epd-medien 34/98, S. 5ff.

Böndel, Burkhard; Hamann, Götz: „Digitaler Rundfunk: Ohne Knattern“, in: „Wirtschaftswoche“ 49/94, S. 112ff.

Breunig, Christian (1997): Datendienste im Digital Radio. In: Media Perspektiven 10/97, S. 558-573

Bundesministerium für Wirtschaft & Technologie - Referat Öffentlichkeitsarbeit - (Hrsg.): „Initiative der Bundesregierung 'Digitaler Rundfunk'“; BMWi-Dokumentation Nr. 451, September 1998

Bundesministerium für Wirtschaft & Technologie - Referat Öffentlichkeitsarbeit - (Hrsg.): „Startszenario 2000 - Aufbruch in eine neue Hörfunk- und Fernsehwelt“ Sachstandsbericht und Empfehlungen der Initiative „Digitaler Rundfunk“ zur Digitalisierung von Hörfunk und Fernsehen unter Berücksichtigung der Verbreitung über Kabel, Satellit und TV-Sender; BMWi-Dokumentation Nr. 481, September 2000

DAB-Plattform e.V.: „Für digitalen terrestrischen Hörfunk nur DAB geeignet - Position des Vorstandes der DAB-Plattform e.V.“, München 24. 4. 1998

Deussen, Nico: „Nachrichten in der Wüste“ in Südd. Ztg. 18. 12. 97

Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten (DLM): „Einführung des terrestrischen digitalen Rundfunks - Ergebnisse und Folgerungen aus dem IRT-Gutachten 'Frequenzbedarf für den terrestrischen Rundfunk', beschlossen von der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten am 25. Oktober 1999 in Dresden“, Manuskript, in TKLM, a.a.O.,
in: <http://www.lfk.de/download/dlm.zip>

Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten (DLM): „Position der DLM zur Einführung des digitalen Rundfunks im Rahmen der Initiative Digitaler Rundfunk“, beschlossen von der Direktorenkonferenz der

Digital Audio Broadcasting

-60-

Landesmedienanstalten am 25. Oktober 1999 in Dresden“, Manuskript, in TKLM, a.a.O.,
in: <http://www.lfk.de/download/dlm.zip>

Eckstein, Eckart: „Das DAB-L-Band wird voraussichtlich abgeschaltet“, in: epd-medien 31/97, S. 22

Fahr, Andreas und Brosius, Hans-Bernd: „Akzeptanz von Digital Audio Broadcasting (DAB) in Hessen“,
Schriftenreihe der SLM, Band 4, Berlin 1999

Gartner, John: „Can Digital Kill the Radio Star?“ in „Wired News“, 8. 7.2000,
<http://www.wired.com/news/technology/0,1282,37201,00.html>

Gartner, John: „A Radio Odyssey“ in „Wired News“, 7. 1.2000,
<http://www.wired.com/news/technology/0,1282,33512,00.html>

Hirschle, Thomas: „Was kostet DVB-T?“, Fachvortrag gehalten auf dem DVB-T-Symposium der Sächsi-
schen Landesanstalt für privaten Rundfunk und neue Medien am 21. Juni 2000

Hürst, Daniel: „Marktchancen und Finanzierung von Digital Audio Broadcasting (DAB)“, BLM-Schriftenreihe
Band 43, München 1997

Institut für Rundfunktechnik (IRT): „Frequenzbedarf für den terrestrischen digitalen Rundfunk“, Studie im
Auftrag der Direktorenkonferenz der Landesmedienanstalten, München 1999

Kleinstauber, Hans J.: „Digital Audio Broadcasting - Radio zum Sehen?“, in: uni hh Forschung Nr. XXXI,
S. 4ff., Hamburg 1997

Kleinstauber, Hans J.; Kulbatzki, Arnold: „Technikfolgenabschätzung von Digital Audio Broadcasting (DAB)
im Rahmen der Vorstudie 'Multimedia' - Gutachten im Auftrage des Büros für Technikfolgenabschätzung
beim Deutschen Bundestag (TAB)“, Hamburg 1995

Kleinstauber, Hans J.; Rosenbach, Marcel: „Politprojekt - Niemand braucht DAB“, in: epd medien 63/1997,
S. 3ff.

Kleinstauber, Hans J.: „Kein Privatprojekt“, in: epd medien 70/1997, S. 19f.

Kliment, Tibor: „Akzeptanz und Marktpotential von Digital Radio - Ergebnisse der DAB-Begleitforschung in
Nordrhein-Westfalen“, in: Media-Perspektiven 10/1997, S. 574-58

Kliment, Tibor: „Digital Radio im Urteil der Hörer - Ergebnisse einer Akzeptanzuntersuchung von DAB in
Nordrhein-Westfalen“, in: Media Perspektiven 11/98, S. 545-558

Landesanstalt für Rundfunk Nordrhein-Westfalen (LfR) (Hrsg.): „DAB-Versorgung für den privaten Rundfunk
in Nordrhein-Westfalen - Endbericht“, LfR-Technik Band 2, Düsseldorf 1998

Landesanstalt für Rundfunk Nordrhein-Westfalen (LfR) (Hrsg.): „DAB-Versorgung für den privaten Rundfunk
in Nordrhein-Westfalen - Endbericht“, erstellt von L&S Hochfrequenztechnik GmbH im Auftrag der Landes-
anstalt für Rundfunk Nordrhein-Westfalen, LfR-Technik Band 2 Düsseldorf 1998

Digital Audio Broadcasting

-61-

Landesanstalt für Rundfunk Nordrhein-Westfalen (LfR) (Hrsg.): „Nutzung von Band II für DAB“, erstellt von L&S Hochfrequenztechnik GmbH im Auftrag der Landesanstalt für Rundfunk Nordrhein-Westfalen, LfR-Technik Band 4 Düsseldorf 1999

Malfeld, Rüdiger: „Niemand braucht voreilige Totengräber. In: epd medien 67/1997, S. 16

Müller-Römer, Frank: „Hemmschuh für das System“, in: Medien Bulletin 8/97, S. 26-29

Müller-Römer, Frank: „Drahtlose terrestrische Datenübertragung an mobile Empfänger“, Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für privaten Rundfunk und neue Medien (SLM), Band 4, Berlin 1998

Müller-Römer, Frank: „Digitale Verteilsysteme für das nächste Jahrtausend - Systemvergleich DAB und DVB-T“, Manuskript der Medienberatung München GmbH v. 2. 2. 1998

Müller-Römer, Frank/Fischer, Andreas: „Basismedium für das Radio im nächsten Jahrtausend“, in: epd medien 65/1997, S. 14-16

N.N.: „Radio mit Bildern“, in: „Der Spiegel“ 34/1995, S. 146ff.

N.N.: „Pilotprojekt im Endspurt“, in Infosat 7/97, S. 150ff.

N.N.: „Jetzt mit 90 Programmen: Das Astra Digital Radio - kostenlose Hörfunkvielfalt über Satellit“, in Infosat 12/2000, S. 126ff.

Pohle, Gerd: „Digitaler Satellitenempfang im Hörfunk - Bedeutung und Perspektiven von DSR, ADR und DVB Audio“, in: Media Perspektiven 8/97, S. 427-430

Prang, Rüdiger/Roy, Alexander: „DVB-T Car-IRD - Entwicklung eines mobilempfangstauglichen, kraftfahrzeugspezifischen Empfängers für DVB-T-basierte Dienste“, Handout zu Folien einer Präsentation anlässlich der Niedersächsischen Mediengespräche am 26. 8. 1998

Senger, Peter: „DRM - Digital Radio Mondiale: ein weltweites Konsortium für einen neuen digitalen Standard“, in: RTM Rundfunktechnische Mitteilungen 1/99, S. 29ff.

Schrage, Klaus: „Marktchancen und Finanzierung von DAB“, Präsentation einer Studie der Prognos AG Basel anlässlich der BLM-Lokalrundfunktage 1997, Manuskript

Schröder, Hermann-Dieter: „Digital Radio (DAB) - Kurzer Überblick über den Stand des terrestrischen digitalen Hörfunks“, Arbeitspapiere des Hans-Bredow-Instituts Nr. 2, Hamburg 1999

Technische Kommission ARD/ZDF, VPRT, RTL, SAT1: „Erwiderung auf den Vorschlag von Prof. Dr. Frank Müller-Römer in „Digitale Verteilsysteme für das nächste Jahrtausend - Systemvergleich DAB und DVB-T“ v. 20. 2. 1998

Technischen Kommission der Landesmedienanstalten (TKLM) (Hrsg.): „Die Position der Landesmedienanstalten Deutschlands zur Einführung des digitalen Rundfunks“, Stuttgart, Oktober 1999, abzurufen unter <http://www.lfk.de/download/dlm.zip>

Digital Audio Broadcasting

-62-

Technisch-Wissenschaftliche Arbeitsgruppe des Arbeitskreises TV 2000: „Digitales terrestrisches Fernsehen (DVB-T) in der Bundesrepublik Deutschland“, ohne Ort, Januar 1999

Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation (VPRT) (Hrsg.): „Digitales terrestrisches Fernsehen DVB-T - Fakten und Positionen“, Bonn 1996

Verband Privater Rundfunk und Telekommunikation (VPRT) (Hrsg.): „DAB - das Digital Radio vor dem Regelbetrieb“, Hintergrundpapier des VPRT zur Bewertung des aktuellen Entwicklungsstandes von DAB zur IFA 97, Bonn/Berlin August 1997

Internetquellen

<http://www.digitalerrundfunk.de>

<http://www.digitalradio-info.de>

<http://www.drm.org>

<http://www.hans-bredow-institut.de/service/abpapiere>

<http://www.lfk.de/download/dlm.zip>

<http://www.worldspace.com>