



# DAB, DVB-T, Worldspace, DRM ... Mobiler Digitalrundfunk im Kommen!

***Wenn das erste Jahrzehnt dieses Jahrhunderts ausläuft, wird in der Rundfunk- und Fernsehempfangstechnik fast nichts mehr sein, wie es einmal war bzw. heute noch ist. Weltweiter Satellitenempfang mit kleinen Taschenradios und der digitale terrestrische Rundfunk eröffnen uns ganz neue Möglichkeiten des mobilen und auch stationären Fernseh- und Rundfunkempfangs. Wir zeigen, wohin die Reise geht und sprechen über die neue Empfangstechnik.***

## **Sterbebesang für's „Dampfradio“?**

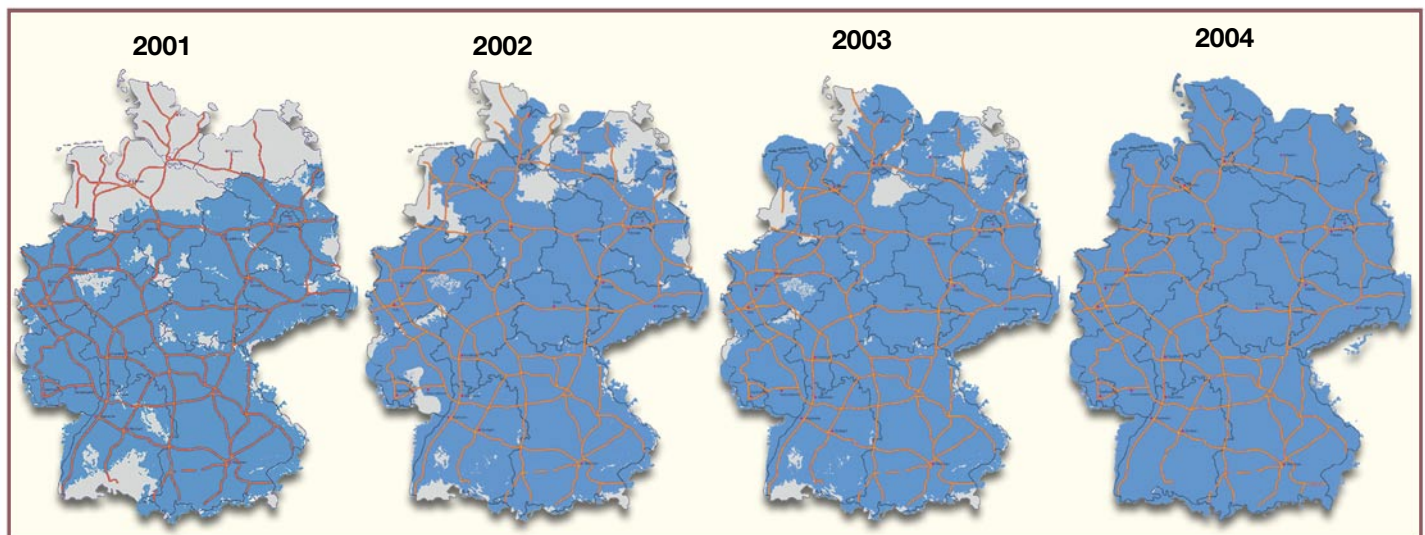
Na ja, ganz so weit ist es noch nicht, aber die Vorboten lassen schon grüßen - schon heute werden viele Programme digital ausgestrahlt. Langfristig werden keine analogen Fernsehsender mehr existieren.

Die Vorteile des Digitalfunks liegen auf der Hand: Optimale Bild- und Tonqualität

durch die durchgängig digitale Signalaufbereitung. Und schließlich ermöglichen digitale Verfahren auch zusätzlich das Einbinden von Datendiensten, etwa für interaktiven Rundfunk, den erweiterten Verkehrs- und Wetterfunk usw. „Digitale“ Fernsehzuschauer kennen so etwas z. B. schon als elektronischen Programmführer.

Auch die Frequenznot im „Äther“ wird mit der Einführung von Digitalfunk ent-

schärft. Denn immer mehr Sender drängen auf den Markt, die zur Verfügung stehenden Frequenzbänder sind jedoch ausgelastet. Besonders bekommen dies Kabelkunden zu spüren - hier wird quasi politisch entschieden, was der Kabelkunde empfangen darf und was nicht. Digitale Verfahren jedoch erlauben es, ein ganzes Programmbouquet in der Bandbreite eines herkömmlichen Analogkanals unterzubringen. So



**Bild 1: Die Ausbaustufen von DAB (Digital Radio) von 2001 bis 2004**

kam es bei der Einführung des digitalen Fernsehens zur schlagartigen Erweiterung der Senderangebote für den Satellitenempfang. Hingegen erleben wir beim analogen Rundfunk heute die absolute Ausreizung der Frequenzbänder. Das äußert sich dann etwa im Auto so, dass beim Durchfahren sich (auch durch wetter- und topografisch bedingte Überreichweiten) überschneidender Sender-Versorgungsgebiete ein sauberer Empfang fast unmöglich wird, selbst mit modernsten RDS-Geräten, Doppeltunern usw. Denn die Rundfunkversorgung ist bei uns so dicht, dass derartige Frequenzüberschneidungen schon fast an der Tagesordnung sind. Digitale Sendeverfahren sind der einzige Ausweg aus diesem Dilemma.

Bereits heute ist der Fernsehgrundfunk per Satellit weitgehend digital zu empfangen (DVB-S) und die zugehörige Empfangstechnik steht schon in Millionen von Haushalten - der digitale Satellitenreceiver. Auch die Digitalisierung des Kabelempfangs (DVB-C) ist in vollem Gange, hier muss der analoge Nutzer vorerst aber kein neues Empfangsgerät kaufen - der alte Fernseher, allerdings mit Hyperband-Tuner, wird es noch eine Weile tun.

### **Digitaler Rundfunk? Schon lange da!**

Weniger registriert haben wohl die meisten unter uns, dass es inzwischen eine weitgehend flächendeckende digitale Rundfunk-Sender-Struktur gibt - DAB.

Dafür gibt es mehrere Gründe. Deutschland ist mit einem gut ausgebauten UKW-Sendernetz ausgestattet, das den stationären und mobilen Empfang relativ vieler Sender an fast jedem Ort in guter Qualität erlaubt. An die systembedingten „Macken“ dieses Mediums wie Rauscheinbrüche usw. hat man sich gewöhnt und lebt damit. Vor einigen Jahren hat insbesondere der mobi-

le UKW-Empfang noch einmal einen Schub durch das RDS-System bekommen, das den Autofahrer etwa weitgehend von der Bedienung des Radios entlastet, indem z. B. die Frequenzen mit dem gleichen Programm selbständig gesucht werden (Regionale Frequenzen).

### **Diskussion DAB vs. DVB-T**

DAB (Digital Audio Broadcasting) hingegen gäbe viele Jahre im Versuchsstadium vor sich hin, es errang keine Popularität, da Industrie und Politik sich in einen Teufelskreis begeben hatten. Während einige Bundesländer und damit ihre Landesrundfunkanstalten die Einführung des digitalen Rundfunks forcierten, bremsten andere und favorisieren bis heute andere Wege zum Digitalrundfunk, die ihnen das Sendemonopol im Einflussgebiet besser sichern. Demzufolge zeigte die Industrie trotz Subventionierung wenig Interesse, den Massenmarkt für DAB-Empfänger zu erobern und so kam es, dass wir zwar heute einen DAB-Ausbau von ca. 70 Prozent Flächendeckung haben (Vollausbau soll 2004 abgeschlossen werden, siehe Abbildung 1), DAB-Empfang aber bis 2001 einer finanzkräftigen Schicht vorbehalten blieb, die bereit war, für eine adäquate Empfangsanlage bis zu 3000 DM auszugeben. Erst seit 2001 sinken die Preise, aber noch zu langsam für den Massenmarkt.

Derzeit berät eine Kommission der Bundesregierung darüber, wann der UKW-Rundfunk abgeschaltet wird, dies soll zwischen 2010 und 2015 sein (Sachsen-Anhalt hat sogar schon 2009 gesetzlich fixiert) - also noch keine Eile mit dem Wegwerfen der alten Geräte! Zudem muss man auch daran denken, dass dann wirklich alle UKW-Empfänger, von der HiFi-Anlage bis zum Mini-Radio wertlos wären und ersetzt werden müssten - auch ein soziales Problem, das lange Übergangszeiten erfordert.

Ein weiterer Grund für die noch mangelnde Akzeptanz von DAB ist politisch hausgemacht. Denn in Fortführung von DVB-S und DVB-C geht man mit Vehemenz daran, nun auch möglichst schnell das digitale terrestrische Fernsehen DVB-T einzuführen. Damit kann man quasi überall, auch mobil, Fernsehsendungen in digitaler Qualität empfangen, und dies ohne großen Antennenaufwand! Die nötige Antenne ist nur etwas länger als eine Handy-Antenne, jedoch sind neue Empfangsgeräte bzw. Konverter erforderlich. Konverter? Hatten wir schon einmal vor ca. 40 Jahren - als das UHF-Fernsehen eingeführt wurde und man den damals noch sehr teuren VHF-Fernseher nicht gleich ersetzen wollte. DVB-T macht das mobile Fernsehen noch einfacher - einfach den modernen Flachbildschirm (Abbildung 2) mit in den Garten nehmen und auf die ganze Programmvielfalt, etwa 24 Kanäle, ohne Antennenkabel usw. zugreifen!

Da es, wie beim Satellitenfernsehen, möglich ist, in den Subkanälen viele Rundfunkprogramme unterzubringen, steht die Frage im Raum, wozu man dann DAB braucht?

Und schon ist die Politik auf dem Plan - im Einflussbereich des mächtigen NDR wurde bisher der DAB-Ausbau blockiert (s. Abbildung 1). Da man wohl hier auf die flächendeckende Einführung von DVB-T spekuliert. Per DVB-T aber hat man wieder die Kontrolle über die Frequenzen - kleine, regionale, private Programmanbieter, die der Rundfunkhoheit der Länder (Stichwort Marktanteile!) im Wege stehen, könnten quasi aus dem Rundfunksystem ausgesperrt werden. Über DAB hätten diese jedoch die technische Möglichkeit, über eigene kleine Sender ihr Publikum punktgenau zu erreichen, bei DVB-T müssten sie auf die Sender- und Frequenzstruktur der großen Länderrundfunkanstalten zurückgreifen und damit um Zuteilung „betteln“. Eine





**Bild 2: Die Zukunft des terrestrischen Fernsehens - Nokia zeigt mit dem „Mediascreen“, wie es aussehen wird. Mit dem digitalen Home Terminal kann man Radio hören und fernsehen, E-Mails und SMS verschicken/empfangen und sogar im Internet surfen. Das System funktioniert sowohl stationär als auch mobil.**

Entscheidung über die DAB-Frequenzvergabe soll beim NDR in diesem Frühjahr fallen - warten wir es ab. Bis dahin bleibt der Norden aber eben weitgehend ohne Digitalrundfunk!

Derzeit läuft neben anderen Projekten in Großstadt-Ballungszentren im Raum Berlin ein Großversuch für die Umstellung von ca. 150.000 Haushalten, die ihr Fernsehprogramm noch per Antenne empfangen, auf DVB-T. Sein Ausgang wird wohl entscheiden, ob und in welchen Zeiträumen DVB-T eingeführt wird. Vorerst geschieht dies nach den Aussagen der Arbeitsgemeinschaft der DVB-T-Projekte in Ballungszentren. Fakt ist, dass alle Sendeanstalten, vor allem in den Ballungsräumen, dringend darauf warten, ihre analogen terrestrischen Sender abschalten zu können, denn hier werden wertvolle Frequenzen blockiert. Das soziale Problem wie beim Rundfunkempfang stellt sich hier nicht so gravierend, da gerade einmal ca. 6 - 8 Prozent der deutschen Haushalte ihr Fernsehprogramm noch über Antenne empfangen.

Die Geräteindustrie steht für beide Systeme in den Startlöchern, ist aber, wie gesagt, im Teufelskreis der Medienpolitik gefangen - zumal sich das Programmangebot auch noch in Grenzen hält.

Die ARD beschloss jedenfalls im März 2002, dass sie beide Wege offenhalten wird. Sie setzt auf die unterschiedlichen Verbreitungswege beider Medien, präferiert aber dabei zunächst DVB-T, weil man zur Auffassung gelangt ist, dass der Umstieg auf DAB, neuerdings „DigitalRadio“

genannt, erschwert ist, so lange das Publikum UKW als ausreichend akzeptiert. Zur Durchsetzung von DigitalRadio sollen attraktive Zusatzangebote entwickelt werden, die dem Konsumenten einen Anreiz zum Wechsel zur Digitaltechnik geben. Immerhin strebt die ARD die Bereitstellung zusätzlicher Übertragungskapazitäten für DigitalRadio an, damit das gesamte Programmangebot des jeweiligen ARD-Senders dort abgebildet werden kann. Kommando zurück also z. B. für einige Landesrundfunkanstalten, die ihre DAB-Angebote schon weitgehend zurückgefahren hatten.

Man sieht also, trotz großer Werbekampagnen (Abbildung 3), wie sie etwa derzeit für DAB laufen, herrscht noch Verunsicherung

- wen wundert es da, dass der Hörer nicht auf den Zug aufspringt? Der Fall des inzwischen von der Telekom eingestellten und von der Rundfunk-Politik halbherzig begleiteten Digitalradios „DSR“ spricht Bände - viele tausend DSR-Hörer sitzen heute auf teurem Elektronikschrott!

Ob unter diesen Voraussetzungen die anvisierten Termine für das Abschalten des UKW-Netzes (immerhin hat man bei einer Hau-Ruck-Aktion mit erheblichem Widerstand der Bevölkerung zu rechnen) gehalten werden können, ist also zumindest fraglich.

### DAB konkret

So bleibt auch vorerst DAB ein Medium für Technik-Freaks, von den Marketing-Strategen „Early Adoptors“ genannt. Da wundert es denn wenig, wenn man DAB-Zusatzboxen oder DAB-Receiver vorwiegend in High-End-Auto-HiFi-Anlagen findet, hier wächst das Angebot ständig und Preise beginnen zu fallen. Abbildung 4 zeigt einige aktuelle Modelle. Auch sehr viele bereits auf dem Markt befindliche Autoradios sind durch eine externe DAB-Box zum DAB-Radio aufrüstbar. Abbildung 5 zeigt ein Beispiel von Pioneer. Das externe Kästchen macht alle aktuellen Pioneer-Autoradios mit dem P in der Typenbezeichnung (z. B. DEX-P99R) zum DAB-Receiver. Unter der Internet-Adresse von DigiTV findet man eine Marktübersicht über DAB-Radios bzw. UKW-Radios, die mit DAB-Boxen nachrüstbar sind: [www.digitv.de/radio/autoradios.shtml](http://www.digitv.de/radio/autoradios.shtml)

Solch eine Nachrüstung macht übrigens Sinn: das vorhandene, in diesen Fällen meist hochwertige UKW-Radio bleibt als Wert erhalten und es ist stets ein Fall-Back zu UKW möglich, wenn man in mit DAB schlecht versorgte Gebiete kommt. Denn auch die „normalen“ DAB-Radios verfü-



**Bild 3: So findet man die DAB-Werbung derzeit auf Plakatwänden und in Zeitschriften - vorher wussten fast nur Insider von dem Medium.**



**Blaupunkt Woodstock DAB 52: Autoradio mit DAB, UKW, AM, CD-Laufwerk für Audio, MP3, MMC-Laufwerk für MP 3**

**Pioneer DEH-P90 DAB: High-End-Radio mit DAB, UKW, AM, CD-Laufwerk**

**Grundig Challenge 530 DAB: Autoradio mit DAB, UKW, AM, Kassettenlaufwerk und CD-Wechslersteuerung**

**Bild 4: Die Autoradio-Hersteller sind schon lange dabei - mit der aktuellen Gerätegeneration sinken auch bei einigen Geräten die Preise.**

gen noch über einen UKW-Tuner. Man macht also nicht viel falsch, wenn man ohnehin eine hochwertige Anschaffung mit UKW-Empfang plant.

Bei den stationären Empfängern tut sich hingegen noch relativ wenig. Wer sich hier auf dem Laufenden halten will, dem sei das regelmäßige Studium der Internet-Seite [www.digitalradio-info.de](http://www.digitalradio-info.de) empfohlen. Auf [www.digitv.de/radio/empfaenger.shtml](http://www.digitv.de/radio/empfaenger.shtml) findet man ebenfalls eine informative Über-



**Bild 5: Mit solchen externen DAB-Boxen lassen sich viele vorhandene Autoradios mit DAB-Steuerung nachrüsten.**

sicht über Hersteller von DAB-Heimempfängern und PC-Einsteckkarten. Recht interessant ist das Angebot von Terratec - die DR Box 1 (Abbildung 6) kann sowohl in die normale Stereoanlage integriert als auch über die USB-Schnittstelle an den PC angeschlossen werden. Hier läuft die Box zur Hochform auf. So kann man z. B. die Rundfunkaufnahmen in Digitalqualität in Echtzeit auf die Festplatte aufnehmen und dabei gleichzeitig sogar ein zweites Programm hören. Wie bei anderen DAB-Radios auch, kann man bequem die Mehrwertdienste des Systems wie Wetter- und Verkehrsmeldungen, Börsendienste usw. abrufen und anzeigen lassen.

Wenn man also in den nächsten zwei bis drei Jahren irgendwelche Neuanschaffungen plant, sollte man sich gut informieren. Denn warum soll man sich noch ein analoges Radio kaufen, wenn es vielleicht schon erschwingliche DAB-Radios gibt (gleiches gilt für den Fernsehgerätekauf) und ört-

lich bzw. an der geplanten Fahrstrecke ein ausreichendes DAB- bzw. DVB-T-Angebot. Hier wird sich der Trend fortsetzen, der für den Satellitenempfang gilt: analoge Empfänger sind ein Auslaufmodell. Diese sind nur noch ein letztes Mal nützlich - für die diesjährige Fußball-WM, falls ARD/ZDF sich nicht mit den Spaniern einigen können. Diese untersagen derzeit noch die digitale Ausstrahlung, da ARD/ZDF in Spanien frei empfangbar wären. Dort strahlt man aber verschlüsselt aus...

Andere Länder wie Großbritannien und die USA sind bei der Einführung der digitalen Medien übrigens schon viel weiter, hier hat man mit Marketingaktionen und attraktiven Zusatzdiensten bereits eine hohe Akzeptanz erreichen können.

Wer mehr und den aktuellen Stand der DVB-T-Projekte erfahren möchte, der sehe einmal in die Internet-Seiten der großen Rundfunkanstalten oder in die der BMT GmbH ([www.bmt-online.de](http://www.bmt-online.de)).

### DAB technisch

Die Ausstrahlung von DAB erfolgt mit einem so genannten Gleichwellen-Sendernetz. Hier arbeiten mehrere Sender eines definierten Empfangsgebietes hochsynchronisiert auf der gleichen Frequenz und strahlen ein Datenpaket mit mehreren Programmen und Daten ab. Die Vorteile dieses Verfahrens liegen vor allem in der weit

geringeren Störanfälligkeit und der Möglichkeit, leistungärmere und damit kostengünstige und wartungsarme Kleinsender, wie man sie aus dem Mobilfunknetz kennt, einsetzen zu können. Durch geeignete Fehlerkorrekturverfahren wird das Signal so bearbeitet, dass auch in topografisch kritischen Gegenden störungsfreier Empfang möglich ist.

DAB-Programme werden im L-Band (1,452 bis 1,492 GHz) bzw. im Kanal 12 des VHF-Bandes III gesendet. Dabei beträgt der jeweils zur Verfügung stehende Frequenzbereich 7 MHz, der in vier Frequenzblöcke zu je 1,536 MHz unterteilt ist. Diese Frequenzblöcke sind flexibel ausnutzbar, man kann etwa mehrere Rundfunk-Sender in einem Frequenzblock unterbringen oder Daten- und Rundfunk mischen. Aufgrund der relativ geringen nötigen Strahlungsleistung der Digital-Sender kann man so zusätzlich zu landesweiten Programmen mit DAB hervorragend sogenannte lokale Inseln belegen und damit die Programmvielfalt innerhalb eines Sendeggebietes erheblich erweitern.

Die Unterbringung so vieler Sender in einem so schmalen Frequenzband wird durch ähnliche Datenreduktionsverfahren erreicht, wie wir sie von MP3 oder dem Digitalfernsehen kennen. Leistungsfähige Code-Verfahren komprimieren und dekomprimieren Audio- und Datensignale - auf der Hörseite merkt man davon, außer kristallklarem Digital-Sound, nichts. Der hörmäßige Vergleich zwischen UKW und DAB bewegt sich etwa in den Dimensionen wie der zwischen der alten Vinyl-Schallplatte und der CD (wobei nichts gegen den eigenen Sound der alten Plastikscheiben gesagt sein soll!).

Ganz ähnlich verhält es sich mit DVB-T, auch hier wird durch Datenreduktionsverfahren und voll digitale Signalverarbeitung eine hohe Frequenzeffizienz und hervorragende Wiedergabequalität erreicht, so unähnlich sind die Systeme sich also nicht, auch wenn sie inkompatibel sind!

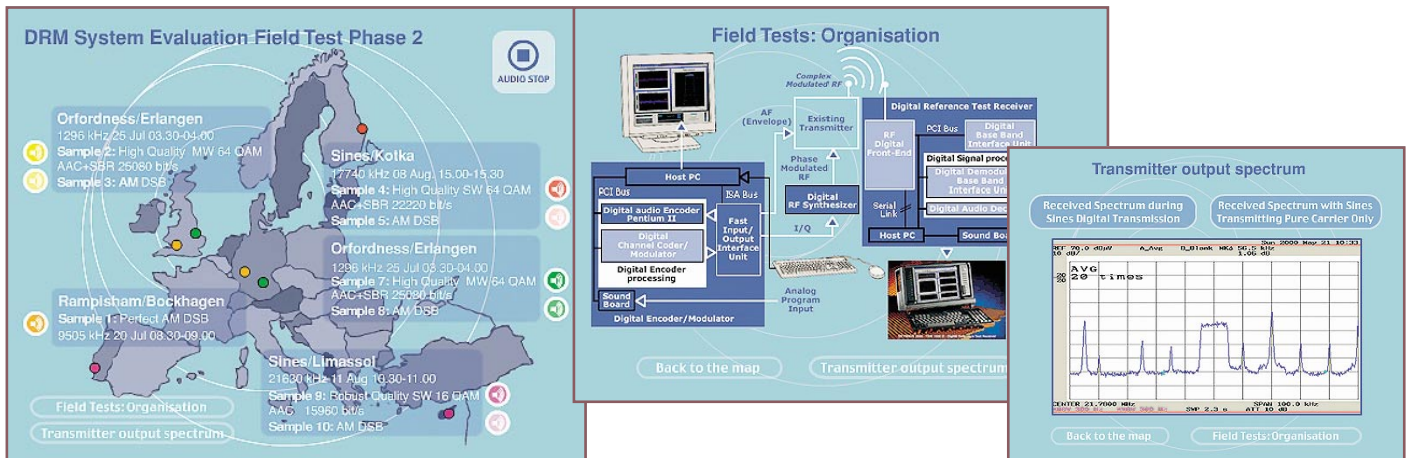
### DRM - die digitale Mittelwelle

Während es um die Ablösung des Mediums UKW relativ spektakulär zugeht, wird sich, in diesem Jahr beginnend, ein leiser



**Bild 6: DAB-Multitalent für zu Hause - die Terratec DR-Box 1.**





**Bild 7: Auf der Internetseite des DRM-Konsortiums (siehe Text) kann man tolle Hörbeispiele genießen und erfährt mehr über die Technik des neuen Digitalsystems für die AM-Rundfunkbereiche.**

Wechsel auch auf den Lang-, Mittel- und Kurzwellenbändern vollziehen. Das Zauberwort heißt DRM (Digital Radio Mondiale). Durch digitale Audioverarbeitung und ähnliche Kompressionsverfahren wie bei MP 3 (MPEG-2-Verfahren in Zusammenarbeit mit dem speziell hierfür erweiterten Dolby-Codierverfahren AAC) gelingt es jetzt, auf den störanfälligen, aber gegenüber UKW oder gar DAB weitreichenden „AM“-Rundfunkbändern, Programme in UKW-Qualität, wenn auch in Mono, zu verbreiten. Damit ist man in der Lage, die Mittelwelle völlig neu zu beleben. Auf der Empfangsseite sollen einmal einfache, kleine und billige Empfänger mit einem digitalen DRM-Chipsatz, sogar in Handys und PDAs implementiert, den Massenmarkt erobern. Pioniere senderseits gibt es schon: der Musiksender VIVA will mit VivaRadio so schnell wie möglich einsteigen und damit die mobile Jugend auch unterwegs an seinen Sender binden. Auch andere, vorwiegend an jugendliches Publikum gerichtete Sender wollen sofort einsteigen.

Das System ist bereits weltweit zum neuen Rundfunkstandard erhoben worden, derzeit laufen bereits zahlreiche Versuchssendungen. Zur IFA 2001 gab es eine konzertierte Aktion der in Deutschland technisch Beteiligten (z. B. DTAG, Telefunken, Fraunhofer Institut), die hörmäßig bereits überzeugte. Diverse Sender wie SWR3, ORB oder der Jugendsender MegaRadio steuerten die Programminhalte bei.

Jetzt geht es nur noch um die Frequenzvergabe und dann kann es, so plant es das DRM-Konsortium, 2003 sofort losgehen. Der Umstieg für die Sendeanstalten gestaltet sich relativ einfach. Da das vorhandene Kanalaraster und andere Vorgaben auf LW/MW/KW weiter bestehen können, wird es keinen jahrelangen Streit um technische Grundlagen und Frequenzkoordinationen geben. Und es müssen auch keine neuen Sendestationen - in diesen Frequenzberei-

chen sind das enorme Investitionen - errichtet werden, die alten Stationen werden einfach ansteuerseitig umgerüstet. Hier gibt es eine sehr gut ausgerüstete Infrastruktur rund um den Erdball, die ebenfalls eine schnelle Verbreitung des Mediums sichern wird.

Dass man dann tatsächlich seinen Heimatsender über Tausende Kilometer in UKW-Qualität (wer schon einmal Web-Radio gehört hat - so klingt es) empfangen kann, beweisen die derzeit laufenden Testsendungen. Hören Sie doch mal rein auf: [www.drm.org/system/globoutputreq.htm](http://www.drm.org/system/globoutputreq.htm)

Hier (Abbildung 7) gibt es fantastische Hörbeispiele mit dem direkten Vergleich zwischen Mittelwellenton und dem gleichen Ton in DRM! Wenn es tatsächlich so wird, ist es überhaupt kein Problem mehr, etwa im Urlaub in Italien den heimischen WDR zu empfangen - ohne Fading, Störungen und in UKW-Qualität.

Die digitale Signalverarbeitung ist ja auf diesen Frequenzbändern nichts grundsätzlich Neues. Kommerzielle Funker und Funkamateure verfügen schon eine Weile über Werkzeuge, die die unangenehmen Begleiterscheinungen etwa der weltweiten Kurzwellenverbindungen mindern. So nutzen denn auch die zukünftigen DRM-Empfänger alle technischen Möglichkeiten, um Schwunderscheinungen und andere Phänomene vergessen zu machen - natürlich in den Grenzen, die die Ausbreitungsphysik setzt. Die Digitaltechnik kann aber diese Grenzen durch intelligente Fehlerkorrekturverfahren weit verschieben - wie wohl jeder schon erfahren hat, der einen digitalen Satelliten-TV-Empfänger besitzt. Bei Schnee und Regen versucht dieser deutlich länger, aus dem ankommenden Datenpuzzle ein Bild zusammensetzen, bevor er dann plötzlich endgültig aussetzt. Vergleicht man dabei direkt mit einem analogen Empfänger, so gibt's hier schon lange „Schnee“, wenn der Digitale noch anzeigt. Demzufolge kann man bei den neuen digi-

talten Mittelwellenempfängern Ähnliches erwarten und ist dann im Urlaub nicht mehr auf den mühsamen, immer wieder „wegrauschenden“ Empfang der Deutschen Welle angewiesen, um etwas aus der Heimat zu erfahren. Aber auch daheim ist über diese Art Empfang viel mehr abzudecken, etwa der bundesweite Empfang des Lieblingssenders oder der störungsfreie Empfang in topografisch schwierigen Lagen, die mit UKW nur erschwert erreichbar sind. Da muss es dann nicht der vielleicht deutlich teurere DAB-Empfänger im Garten sein, hier genügt ohnehin Mono-Empfang!

Apropos DAB! Zur Vermeidung ähnlicher Anlaufschwierigkeiten hat sich das DRM-Konsortium aus 29 Ländern, dem mittlerweile weltweit mehr als 60 Organisationen und - ganz wichtig - mehrere renommierte Weltempfänger-Hersteller wie Sony, Sangean und JVC, angeschlossen. Man will sofort nach Aufnahme des Regelbetriebs mit preiswerten Empfängern starten, die auch herkömmlichen Rundfunk empfangen sollen. So wird der Übergang erleichtert, kostet den Kunden nur wenig Geld und die Akzeptanz wird bei der angepeilten Hörerklientel sprunghaft erscheinen, allein schon durch Kult-Jugendsender wie ViVaRadio. Auch hier darf der Hinweis auf die „zuständigen“ Internet-Seiten nicht fehlen:

[www.drm.org](http://www.drm.org)  
[www.drm-info.de](http://www.drm-info.de)  
[www.irt.de](http://www.irt.de)

Rundfunk hören ist jedoch nicht alles bei DRM. Digitalfunk würde seinen Namen nicht verdienen, wenn er nicht mit digitalen Zusatzdiensten daher kommen würde. Denn der Frequenz-Slot lässt immer noch genügend Platz für die Übermittlung von Bildern, Texten, Flug- oder Fahrplänen und anderen Informationen wie etwa Wetter- oder Verkehrsnachrichten.

Damit macht der DRM-Chip im PDA dann noch mehr Sinn - der große Bild-



**Bild 8: Dass Worldspace in anderen Orten der Welt schon ein gewisser Standard ist, zeigt die ausgefeilte japanische Gerätetechnik, hier von JVC (Kofferradio), SANYO (Küchenradio), Panasonic (HiFi-Anlage) und HITACHI (Weltempfänger).**

schirm lässt sich gleich als optische Ausgabe für die empfangenen Daten benutzen.

### Worldspace - Digitalrundfunk für die Welt

„Radio to the People“ steht als Leitmotiv auf der Internetseite von „Worldspace“ ([www.worldspace.com](http://www.worldspace.com)). Genau so ist es gemeint. Während wir etwa in Europa oder Nordamerika derzeit auf hohem Niveau an der Digitalisierung bestehender, teilweise von jeher hochqualitativer Rundfunksysteme arbeiten, gibt es Gegenden auf der Welt, die per Rundfunk bisher nicht erreicht werden. Paradebeispiel ist Afrika. Hier wäre es äußerst aufwändig und unökonomisch, terrestrische Senderketten, wie wir sie kennen, aufzubauen - allein die zu überbrückenden Entfernungen lassen die Technik an ihre Grenzen stoßen. Um dennoch u. a. ganz Afrika zumindest mit Rundfunk versorgen zu können, hat man bereits 1990 mit dem Aufbau eines geostationären Satellitensystems begonnen, das derzeit aus zwei Satelliten besteht, ein dritter folgt in 2002. Zwei Satelliten sind für Afrika und Asien zuständig, der dritte soll Lateinamerika mit Radioprogrammen versorgen. Jeder Satellit kann bis zu 120 Rundfunkprogramme sowie diverse Daten abstrahlen. Der Downlink erfolgt im Frequenzbereich 1453 bis 1490 MHz. Das System ist zwar unter seinem Gründernamen „Worldspace“ bekannt, heißt aber offiziell S-DSB (Satellite Digital Broadcasting).

Für den Empfang bedarf es eines Empfängers mit einer kleinen, schwenkbaren Flachantenne, die nur ungefähr in die Richtung des Satelliten (der steht über dem Äquator) gedreht werden muss. Genau

Ausrichten muss nicht sein, ein spezielles, vom deutschen Fraunhofer-Institut entwickeltes Datenübertragungsverfahren sichert den guten Empfang auch bei ungenauerer Ausrichtung.

Damit ist das Gerät für Jedermann so einfach wie ein normales Taschenradio handhabbar und man benötigt, der Zielgruppe gemäß, keine weitreichenden technischen Kenntnisse zum Empfang, wie sie etwa beim Aufbau einer hiesigen TV-Satellitenanlage nötig sind.

Warum wir überhaupt darüber berichten? Der für Afrika zuständige „AfriStar“ kann auch in Europa empfangen werden! Daraus erwuchs paradoxerweise ein starkes Interesse, vor allem natürlich der in Europa lebenden Afrikaner, die hier ihre Heimatsender in UKW-Stereo-Qualität empfangen können. Aber auch andere Hörer und vor allem Anbieter haben das Medium entdeckt. Schon kann man etwa BBC oder den deutschen Musiksender „HitFM“ empfangen, andere Sender bemühen sich um Transponder, denn es sind noch etliche frei. So entwickelt sich auch hier langsam eine Satelliten-Radio-Gemeinde. Worldspace hat den Markt erkannt und plant für ca. 2004 den Start von drei europäischen Radio-Kleinsatelliten, die den europaweiten Empfang in erstklassiger Qualität in jedem Terrain, weitab von terrestrischer Radio- und Datenversorgung, sicherstellen sollen. Das System wird DRM ergänzen und den Empfang des Heimatsenders in CD-Qualität in ganz Europa, Nordafrika und bis weit hinein nach Vorderasien sichern. Damit dürften sich Worldspace-Empfänger zum Weltempfänger der Zukunft mausern.

Die Industrie steht hier nicht nur in den Startlöchern, sondern ist schon da - allen voran (natürlich) die Japaner, die von der

HiFi-Anlage über das Küchenradio bis zum Taschenradio bereits die gesamte Palette an Empfangsgeräten anbieten (Abbildung 8). Für derzeit ca. 170 Euro kann man den ersten Empfänger von Hitachi bei uns kaufen. Er ist eine Kombination aus herkömmlichem, digitalem Weltempfänger und Worldspace-Empfänger, also universell einsetzbar.

Wie gesagt, das Jahr 2004 wird entscheiden, wie schnell Worldspace auch hier zu Lande allgemein heimisch wird - für Rundfunk-Freaks und ausländische Mitbürger ist das System schon heute interessant.

So paradox ist es übrigens nicht, dass Worldspace sich zukünftig verstärkt nach Europa konzentriert - das Preisniveau der vorhandenen Empfangstechnik wird wohl in Afrika nicht gerade für eine starke Verbreitung à la „Volksempfänger“ sorgen. 170 Euro sind dort Jahreslöhne! Aber vielleicht kann die stärkere Verbreitung in Europa dafür sorgen, dass die Preise sinken und dann auch der schwarze Kontinent das eigentlich für ihn konzipierte System nutzen kann.

Zieht man aus unserem Streifzug, der freilich nur eine Momentbetrachtung sein kann, das Fazit, so kann man wohl feststellen, dass die Welt für den Radiohörer, gleich welchen Interesses, total im Umbruch ist - das „Dampfradio“ ist tatsächlich so gut wie tot, wer zukünftig noch Inhalte aus dem Rauschen entziffern will, muss wohl den sportlichen Aspekt betrachten und Funkamateure werden!

Insbesondere in den Jahren bis 2005 werden Weichen gestellt, die die volle Digitalisierung des Rundfunks in kurzer Zeit zur Folge haben.

Wenn das Heinrich Hertz noch erleben könnte...