

# World DAB Forum

## die digitale Revolution für Europa und die ganze Welt Länderfortschrittsbericht Juni 2000

Ins Deutsche übertragen<sup>1</sup> von Ulrich Hillmeier, Bayern Digital Radio

---

<sup>1</sup>Dieser Bericht stützt sich auf eine Veröffentlichung von World DAB. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann keine Gewähr gegeben werden. Fehlerhafte oder fehlende Tatsachen sind wenn möglich Herrn Ulrich Hillmeier von BayernDigitalRadio mitzuteilen

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Australien</b>	<b>4</b>
<b>2 Belgien</b>	<b>4</b>
<b>3 China</b>	<b>4</b>
<b>4 Dänemark</b>	<b>5</b>
<b>5 Deutschland</b>	<b>5</b>
<b>6 England</b>	<b>5</b>
<b>7 Finnland</b>	<b>7</b>
<b>8 Frankreich</b>	<b>7</b>
<b>9 Hong Kong</b>	<b>8</b>
<b>10 Indien</b>	<b>8</b>
<b>11 Irland</b>	<b>8</b>
<b>12 Israel</b>	<b>8</b>
<b>13 Italien</b>	<b>9</b>
<b>14 Japan</b>	<b>10</b>
<b>15 Kanada</b>	<b>10</b>
<b>16 Kroatien</b>	<b>11</b>
<b>17 Malaisien</b>	<b>11</b>
<b>18 Mexiko</b>	<b>11</b>
<b>19 Niederlande</b>	<b>11</b>
<b>20 Norwegen</b>	<b>12</b>
<b>21 Österreich</b>	<b>12</b>
<b>22 Polen</b>	<b>13</b>
<b>23 Portugal</b>	<b>13</b>
<b>24 Schweden</b>	<b>13</b>
<b>25 Schweiz</b>	<b>14</b>
<b>26 Singapur</b>	<b>14</b>

**INHALTSVERZEICHNIS**

---

<b>27 Slowenien</b>	<b>15</b>
<b>28 Süd-Korea</b>	<b>15</b>
<b>29 Südafrika</b>	<b>16</b>
<b>30 Spanien</b>	<b>16</b>
<b>31 Taiwan</b>	<b>17</b>
<b>32 Tschechische Republik</b>	<b>17</b>
<b>33 Türkei</b>	<b>18</b>
<b>34 Ungarn</b>	<b>18</b>
<b>35 USA</b>	<b>18</b>

## 1 Australien

Der Start von digitalen Radiodiensten ist für das zweite Halbjahr 2001 geplant. Die öffentliche Beratungsphase, angesetzt für 2000, wird zu einer Gesetzgebung der Regierung im späteren Verlauf des Jahres führen. Die Dienste sind hauptsächlich im L-Band mit VHF, sie werden in einigen regionalen Gegenden noch einmal überprüft. Entstehende Services werden von bereits existierenden Rundfunkstationen mit einer langen simultan-sendenden Periode versorgt.

Derzeit existiert eine dauerhafte Testmöglichkeit in Canberra, die die neuen Gleichwellennetz-Leistungen und Netzplanungsinstrumente zur Beurteilung erforscht. Im Juni 1999 wurde das Pilotprojekt Digital Radio 2000 offiziell in Sydney eingeführt. Digital Radio 2000 ist ein Gleichwellennetz bestehend aus zwei Sendern mit fünf Programmen im Ensemble: the ABC, Austereo, ARN, Marquarie und 2KY Racing Radio. Ein zweites Pilotprojekt wird in Melbourne von NTL mit Inbetriebnahme anfang 2001 aufgebaut.

## 2 Belgien

Die öffentliche Rundfunkanstalt der Flämischen Gemeinschaft VRT in Belgien betreibt 15 Sender. Die Fertigstellung des gesamten Sendernetzwerks mit insgesamt 18 Sendern wird im Laufe des Jahres 2000 erwartet. Ungefähr 85% von Flandern- ca. 5.5 Millionen Einwohner werden durch das Netz abgedeckt. Ende des Jahres wird eine Versorgung von 100% erwartet.

Die VRT überträgt 6 schon bestehende und ein neues digitales Radioprogramm. Alle Programme beinhalten ein dynamisches Label. Experimente mit Datendiensten sind geplant.

Im Juli 1999 wurde im französischen Landesteil Belgiens von der öffentlichen Rundfunkgesellschaft RTBF und ihrem Partner dem Walloon Ministerium für Ausrüstung und Verkehr der erste betriebsfähige Sender aufgestellt. Derzeit sind 10 Sender auf Sendung. Von den insgesamt 16 Sendern im Endausbau sind die Reichweitenstärksten in Betrieb und ergeben somit eine Bevölkerungsabdeckung von 87% im französischen Belgien. Die verbleibenden 6 Sender werden voraussichtlich bis Ende Mai 2000 installiert. Der offizielle Start des RTBF Sendernetzes wurde bis Juni 2000 verschoben.

## 3 China

Am 15. Dezember 1996 wurde ein aus 3 Stationen bestehendes Eureka 147-Netzwerk in der bürgerlichen Provinz Guangdong eröffnet. Die 3 Stationen sind Foshan, Guangzhou (früher Kanton) und Zhongshan.

## 4 Dänemark

Tele Danmark betreibt drei Sender. In der Region von Kopenhagen ist ein Gleichwellennetz mit Standorten in Hove und Margrethholm aufgebaut. In Vestjylland im Westen von Jylland läuft ein separater unabhängiger Einzelsender. Rund 30% der Bevölkerung sind mit DAB versorgt.

## 5 Deutschland

Bis Ende des Jahres werden in Deutschland 16 Länder ihre DAB-Dienste gestartet haben. Damit werden am Jahresende ca. 60% der Bevölkerung und Fläche versorgt.

Im April 1999 startete Sachsen-Anhalt seine digitalen Radio Dienste. Mehr als 95% der Fläche und damit praktisch die gesamte Bevölkerung von 2,7 Millionen Einwohnern wurde versorgt.

Als zweites Land startete Bayern im Mai 1999 mit dem Übergang vom Pilotbetrieb in den Regelbetrieb mit einer Reichweite von über 40% der Fläche bzw. Bevölkerung. Bis zum Jahr 2005 wird das Sendernetz 90% Abdeckung erreichen.

In Baden Württemberg (November 1999), Sachsen und Thüringen (jeweils Januar 2000) hat der Regeldienst von Digital Radio begonnen. Derzeit haben Berlin, Brandenburg, Nordrheinwestfalen, Rheinlandpfalz und das Saarland die Lizenzierung fast abgeschlossen. In Norddeutschland geht der erste reguläre DAB-Sender im Großraum Hannover zur Expo2000 in Betrieb. Ein weiterer Ausbau wird vorangetrieben.

In Deutschland sind eigene Lizenzen für den Multiplex der Programme und aktuellen Programmdienste notwendig. Die Netzbetreiber bestehen aus der Deutschen Telekom AG, öffentlichen Rundfunkanstalten und neu gegründeten „joint venture“ Firmen.

Im ersten Quartal 2000 wurden mehr als 30% der Bevölkerung, ungefähr 30 Millionen, durch Ausstrahlungen im Regelbetrieb als auch im Pilotbetrieb mit über 100 Programmen erreicht. In einigen Bundesländern hat eine Diskussion über die Abschaltung des analogen Radios und Fernsehens in einzelnen Medienbereichen eingesetzt.

Mit einem potentiellen Markt von mehr als 80 Millionen Menschen, 38 Millionen Haushalten und 42 Millionen Autos hat Deutschland eine Schlüsselfunktion für den Erfolg von DAB. Die DAB-Kommission innerhalb der ZVEI versucht die Marktdurchdringung mit Hilfe von einer Kooperation der Radiosender mit der Automobilindustrie zu verbessern.

## 6 England

Am 15. November 1999 hat das nationale kommerzielle digitale Radio Unternehmen „Digital One“ sein Netz mit 5 Sendern gestartet. Digital One plant bis zu 10 Programme auszustrahlen. Die zusätzlichen Sender sollen in monatlichen Raten gestartet werden. Die siebte von

10 nationalen Stationen, die das gesamte Netz ausmachen sollen, wird mit der Ausstrahlung im März beginnen. Digital One, das bereits größte digitale Radionetz der Welt, das fast 70% der Bevölkerung erreicht, wird in den nächsten 3 Jahren weitere 40 Sender in sein Netz aufnehmen um damit seine Reichweite auf 85% auszudehnen. Digital One gehört der größten Radiokommerzgruppe von England der GWR und dem Netzbetreiber NTL an.

Digital One trägt die drei national existierenden kommerziellen Stationen Virgin, Classic FM und Talk Radio, und die rein digitalen Programme Core, Planet Rock, Onenword und Life. Die drei verbleibenden Stationen beinhalten eine Station für Business, Finanzen und Geld sowie einen kontinuierlichen Nachrichtendienst, der später in diesem Jahr gestartet wird.

Der BBC sendet auf DAB seit September 1995. Die nationalen Sendernetze des BBC decken mehr als 60% der Bevölkerung Englands ab (über 30 Mio. Menschen). Simultan sendet der BBC seine 5 nationalen Programme sowie extra live Ausstrahlungen vom House of Common und Sport. Über zusätzliche Kanäle wird nachgedacht.

Zur gemeinsamen Vermarktung und Förderung des digitalen Radios in den nächsten Jahren haben sich BBC und Digital One zusammengeschlossen. Ihre Aktivitäten beinhalten Gemeinschaftspräsentationen auf Konferenzen und Ausstellungen, Literatur über digitales Radio, Hörer-Forschung und Händlerschulung.

Die Radiobehörde „Radio Authority“ (die reguläre Gesellschaft für kommerzielle Sender in England), wird 26 lokale Digital-Lizenzen zuerkennen. Ausser den 26 genannten haben bereits 7 andere ihre lokale Lizenz zuerkannt bekommen. Die ersten Multiplexe gingen im Mai 2000 in London, Birmingham, Glasgow und Manchester in Betrieb. Die meisten der lokale Multiplexe müssen lokale Dienste des BBC beinhalten.

Am 7. Juni 2000 startete CE Digital seine Dienste in London, Birmingham und Manchester. Score Digital startete seine Dienste in Glasgow am selben Tag. Am 26. Juni ging Switchdigital mit 3 simultanen Ausstrahlungen von bereits existierenden analogen Sendern und 5 neuen exklusiv-digitalen Kanälen in London „on air“. Ein neunter Service wird im September 2000 dazukommen. Mit dem Start des Switchdigitalmultiplex, hat London nun mehr verfügbare Radiosender, als jede andere Stadt in der Welt.

Im Januar 2000 wurde das neue DRAFFT Projekt im Großraum von London in Bewegung gesetzt. Das DRAFFT Projekt wird gemeinsam von kommerziellen und BBC Digitaldiensten sowie Übertragungsspezialisten betrieben. DRAFFT (Digital Radio Advanced Feature Flex Transmission) bietet ausgedehnte Liveübertragungen an, die nur für Empfängertests von interessierten Parteien, besonders die die in das Design oder die Entwicklung der digitalen Empfänger involviert sind, gedacht sind. Anfangs werden die DRAFFT Übertragungen den Großraum von London abdecken. An Arrangements um andere Gebiete zu erreichen ist bereits gedacht. Höflicherweise wird auch an L-Band-Sender gedacht.

## 7 Finnland

Im Mai 1999 wurde der erste Teil des nationalen DAB-Sendernetzes vom öffentlichen Rundfunk YLE mit 10 Sendern mit einer Reichweite von 2 Millionen Einwohnern ( ca. 40% der finnischen Bevölkerung) in Betrieb genommen. Einen Monat später folgte das erste regionale Ensemble mit einer Reichweite von 1,2 Millionen Einwohnern. YLE strahlt derzeit 6 bestehende Programme aus und hat 4 neue Angebote dazugenommen. Die finnische Regierung hat 32 Vorschläge von kommerziellen Radioanbietern bekommen und das Ministerium für Transport und Kommunikation entscheidet derzeit über die Lizenzvergabe.

Weiter hat die Regierung angekündigt das erste lokale Ensemble, das nur aus Privatradiostationen besteht in Kürze im weitläufigen Gebiet von Helsinki zu vergeben. Sämtliche Ausstrahlungen in Finnland finden im Band III statt.

## 8 Frankreich

Im Januar 1997 wurde von der TDF (Telediffusion de France) der erste DAB-Sender in Paris in Betrieb genommen. TDF strahlt derzeit 13 DAB Programme auf zwei Ensembles in der französischen Hauptstadt aus. Ein drittes Ensemble mit 5 Programmen wird von SOGETEC betrieben. TDF verwendet 6 Sender für die Abdeckung in Paris und SOGETEC drei. Zusammen erreichen die neun Sender ca. 17% der französischen Bevölkerung, schätzungsweise 10 Millionen Einwohner im Großraum Paris.

Mittlerweile wurden weitere DAB Sendernetze in den Städten Lyon, Marseilles, Nantes und Toulouse gestartet. Seit 1998 betreibt die TDF zwei Ensembles in Marseille, Nantes und Toulouse. Ein Ensemble beinhaltet 6 Programme von Radio France, die anderen 5-9 Programme werden von kommerziellen Radiostationen und dem internationalen Radio abgedeckt. Seit November 1998 beinhaltet ein Ensemble vom TDF 6 kommerzielle Programme. In Kürze wird die Summe von 3 Ensembles in den oben angegebenen Regionen senden. Eines wird von der SOGETEC und ein anderes von einer Organisation mit dem Namen „La Voix du Lyon“ (die Stimme von Lyon) betrieben.

Im Oktober 1999 hat die TDF ein Sendernetz entlang der Autobahn zwischen Tours und Poitiers errichtet. Die Planung dazu sieht den baldigen Ausbau vor. Zur Zeit werden ca. 15 Millionen Menschen, ca. 25% der Bevölkerung mit DAB im Regelbetrieb erreicht. Im Laufe des Jahres strebt die TDF eine Reichweite von 25 Millionen Einwohnern an.

Die französische Regierung veröffentlichte ein „White Paper“ für die Digitalisierung bei Radio und Fernsehen. Dies legt den Grundstein für eine neue gesetzliche Regulierung für das Digitale Radio. Derzeit wird die Ausstrahlung von Digital Radio mit dem Provisorium, bekannt als „loi Fillon“, geregelt. Dabei wurden die Ausstrahlungslizenzen bis 1. Januar 2002 verlängert. Es wird erwartet, daß von der französischen Regulierungsbehörde sehr bald eine neue Lizenzvergabe, zur Förderung von Digital Radio in Frankreich, gestartet wird.

## 9 Hong Kong

Radio Television Hong Kong (RTHK) startete im August 1998 einen DAB Versuchsbetrieb. Die Ergebnisse dienen als Basis für weitere Entwicklungen für terrestrisches DAB im Gebiet Hong Kong.

## 10 Indien

Indien als eine weitere Großnation hat seine Aufmerksamkeit auf das Eureka 147 System als Zukunftssystem der Radiolandschaft gelegt. Der öffentliche Rundfunk, All India Radio (AIR), hat den Experimentalbetrieb in Neu Dehli mit einem 125W Sender auf einem 100m Turm am 31. März 1997 begonnen. Das DAB-Ensemble besteht aus fünf Programmen in Stereo und einem in Mono.

Man hofft in den Hauptstädten Dehli, Kalkutta, Mumbai und Chennai innerhalb der kommenden zwei Jahre den Pilotbetrieb zu starten. T-DAB wird im VHF Band III, das für diesen Zweck frei ist, ausgestrahlt.

Ungefähr 10 Millionen Einwohner Dehli werden erreicht.

## 11 Irland

Am 15. November startete RTE ein DAB Pilotprojekt mit 6 Programmen in Dublin. RTE nahm einen 500W Sender auf dem „Tree Rock“ oberhalb von Dublin in Betrieb. Die Abstrahlung erfolgt im VHF-Band auf Kanal 12C. Die Republik Irlands hat ca. 3,6 Millionen Einwohner wovon eine Million in Dublin leben. Der Pilotsender überträgt vier UKW Programme von RTE, den nationalen Privatsender „Today fm“ und den internationalen Radiosender WRN.

RTE untersucht Multimediaanwendungen und beabsichtigt ihr System mit ihrer umfangreichen Webseite zu verbinden. Außerdem wird die gegenseitige Beeinflussung von DAB zu Kabel-TV-Diensten untersucht.

RTE beabsichtigt in naher Zukunft ein landesweites DAB-System basierend auf den Erfahrungen aus dem Pilotprojekt und Erfahrungen von Mitgliedern des World DAB Forums zu etablieren.

## 12 Israel

Bezeq, die israelische Telekommunikationsgesellschaft, projiziert und betreibt DAB-Übertragungen seit 1996 im Kanal 12. Ende 1998 begann Bezeq mit der zweiten Aufbaustufe von Digital Radio. Mittlerweile existieren 5 Sender mit Leistungen zwischen 250W- 1kW im Gleichwellennetz. Die Standorte sind: Givataim, Haifa, Beer Sheva, Jerusalem und Eitanim. Dadurch wird ca. 85% der israelischen Bevölkerung erreicht. Das Ensemble beinhaltet 7 Stereoprogramme. In Zukunft wird in Zusammenhang mit der offiziellen Zulassung zum Rundfunkbetrieb die



Frequenz, entsprechend den Vorgaben des israelischen Ministeriums für Kommunikation, innerhalb des VHF-Bandes gewechselt.

## 13 Italien

1995 hat die RAI, die öffentliche italienische Rundfunkanstalt, den ersten DAB-Sender auf Kanal 12/VHF im Aosta Tal ausgerichtet auf ein Gleichwellennetz vorgestellt. 1998, erkannte das italienische Parlament ein neues Rundfunkgesetz an, das die Basis des regulativen Rahmens für die Einführung von DAB bereitstellt. Nur bereits existierende Studios die auf UKW senden können eine Lizenz für digitales Radio erhalten. Diese Lizenzen sind bis 2007 kostenfrei. Momentan wird über ein anderes Gesetz zur Ausstrahlung von Rundfunkprogrammen nachgedacht, das den Übergang von der analogen zur digitalen Ausstrahlung von Radio und Fernsehen regelt.

RAI WAY, die neue Gesellschaft, die die Infrastruktur für die Ausstrahlung besitzt, betreibt ungefähr 20 DAB-Sender im VHF Band (hauptsächlich auf Kanal 12). Sie erreicht eine Netzabdeckung von 20-25% der italienischen Bevölkerung und wird während diesen Jahres 40% erreichen. Für das Jahr 2002 soll eine Reichweite von 60% erzielt werden.

Derzeit gibt es 5 DAB-Sender die für eine Vollversorgung entlang der Autobahnen A5 und Großer Sankt Bernhard sorgen. Dem Marktdurchbruch mit DAB-Empfängern für Kunden entsprechend, ist die RAI darauf vorbereitet das Verbreitungsgebiet weiter auszubauen.

Ein Ensemble mit allen RAI-Programmen und einem Daten-Kanal wird derzeit in Milano, Torino, Andrate, Bologna, Venezia und Palermo ausgestrahlt.

Acht der bedeutendsten privaten Radiosender vom Club DAB Italia Consortium haben eine Gesellschaft gegründet (DAB Servizi S.p.A.) um ein privates Ensemble zusammenzustellen. Ihr Multiplex ist nun mit 8 Programmen „on air“, simultan in den westlichen Gebieten des Po-Tales zu senden. Ein dritter DAB-Sender wurde zwischen den Gebieten Turin und Mailand aufgebaut, er etabliert den Gleichwellenbetrieb entlang der Autobahn A4. In Entwicklung befinden sich Versuche zur Netzabdeckung, Audio-Qualität und Signalabstrahlung.

Der Club DAB Italien will auch Versuche in der Gegend um Rom starten. In der Region Alto Adige (Bozen und Umgebung) ist ein regionales DAB-Ensemble in Arbeit. Dies ist das Ergebnis eines Joint-Venture zwischen RAS und RAI. Lokale Programme und eine Auswahl von Diensten von RAI und Bayerischem Rundfunk werden von sieben Sendern, als Gleichwellennetz, ausgestrahlt.

Schätzungsweise 19 Mio. Menschen können DAB in Italien empfangen - dies sind ca. 33% der Bevölkerung.

## 14 Japan

Nach Untersuchung möglicher digitaler Radiosysteme u.a dem Eureka 147 System entschied sich Japan für eine nationale Lösung mit dem Namen ISDB-T (Terrestrial Integrated Services Digital Broadcasting). ISDB-T ist eine Technologie für die Übertragung von Radio als auch Fernsehen mit der Fähigkeit sowohl schmalbandig als auch breitbandig zu übertragen. Das System verwendet eine Signalcodierung nach COFDM, dem gleichen System wie bei DAB. Verfügbare ISDB-T Dienste werden in den Jahren 2005 - 2007 erwartet. Bisher hat sich noch kein weiteres Land für ISDB-T entschieden. Vor kurzem zog Singapur das Eureka 147 Projekt dem System ISDB-T nach einer intensiven Untersuchung der existierenden digitalen Radiostandards vor.

## 15 Kanada

Der offizielle Start in Kanada von Digital Radio fand am 1. November 1999 während des Kongresses der Kanadischen Sendervereinigung in Montreal statt. (Canadian Association of Broadcasters). Seit Anfang 1999 sind DAB-Netzwerke in Toronto, Montreal und Vancouver in Betrieb. Anfang 2000 ist ein DAB-Sender in Windsor zur Versorgung von Detroit in den USA aufgestellt worden. Mit den DAB-Netzen in den drei größten Städten Kanadas haben ca. 35% der Bevölkerung Zugriff auf den Empfang von DAB, ca. 10 Mio. Hörer.

In Toronto sind 15 private und 4 öffentliche CBC Stationen „on air“. In Montreal gibt es 5 private und 4 CBC Radiostationen (4 Kommerzielle Studios haben eine Lizenz-Anfrage gestellt) und in Vancouver sind 7 Stationen auf Sendung mit 6 weiteren die anerkannt wurden.

Die kanadische DAB-Organisationsplattform DRRI hat kürzlich ihren Namen von „Digital Radio Research Inc.“ nach „Digital Radio Roll-Out Inc.“ geändert um damit die Markteinführung von DAB zu unterstützen. DRRI plant Digital Radio bei diversen Veranstaltungen in Toronto zu fördern um damit einen erfolgreichen Übergang vom analogen zum digitalen Rundfunk zu schaffen.

Der offizielle Start von DAB in Vancouver wurde für den 11. Mai 2000 angesetzt. Radiostationen in allen vier Netzen (Toronto, Montreal, Vancouver und Windsor), starten PAD wie Liedtitel, Künstler, Sponsoren-Identifikation und Radio-Stations-Förderung mit CBC Toronto Interpret, Label und Werbung für die Radiostation aus. CBC in Toronto bietet Datendienste wie Nachrichten, Wetter und Programminformation an. Ebenfalls werden die Geschäftsbedingungen für ergänzende Datensendungen zu gebildet.

Future Shop, Kanadas größter Händler für elektronische Produkte schaltete zwei separate nationale Zeitungskampagnen (mit einer Auflage von 3,5 Mio.) in denen er die Verfügbarkeit von DAB-Empfängern ankündigte. Diesen Sommer will Future Shop auf einer viertel Zeitsseite die Kunden über die Vorzüge von DAB aufklären.

## 16 Kroatien

Der größte öffentliche kroatische Radiosender, Kroatia Radio Television (HRT), strahlt seit September 1999 in DAB aus. Die DAB-Versorgung deckt in Nordkroatien Zagreb und seine Vororte ab. Mehr als 1,2 Millionen Leute haben damit die Möglichkeit auf Kanal 12/VHF DAB zu empfangen. HRT beabsichtigt die Versorgung entsprechend der Marktdurchdringung mit DAB-Empfängern auszubauen.

## 17 Malaisien

Den Regulierungsbehörden von Malaisien, Singapur und Brunei wurde je ein nationaler Entwurfsplan zu DAB vorgelegt. Die Frequenzblockzuweisungen sollten nun zugewiesen werden (ein Block für ein Gleichwellennetz im Band III für ganz Malaysia und ein weiterer Block für ein regionales Sendernetz in Band III). Zwei Blocks sind auch im L-Band angefragt (ein Gleichwellennetz und ein regionaler Sender). Ein Pilot-Projekt startete im Jahr 1998. Es war vorgesehen, daß es in Kuala Lumpur auf Band III in Betrieb geht.

Man hofft, daß auch ein Versuch in Johore Bahru (einer Stadt an der Grenze zu Singapur) stattfinden wird. Dabei sollen mindestens 2 Sender im Band III betrieben werden. Die Regierung erließ kürzlich einen zehnjährigen steuerfreien Betreiberstatus für Radiostationen die Digital mit Multimediaanwendungen ihr Programm anbieten.

Mit diesem Status hofft AMP Radio Networks eine Entwicklungsabteilung mit innovativen Softwareingenieuren aufzubauen, die in der Entwicklung von Softwareanwendungen speziell für Malaysia mithelfen. Diese Anwendungen werden so zugeschnitten sein, daß die Daten automatisch vom AMP Radio Network Ausstrahlungs- und Übertragungszentrum übernommen werden.

## 18 Mexiko

Verschiedene terrestrische und satellitengestützte Experimente finden derzeit im L-Band statt.

## 19 Niederlande

Mit dem Verkauf der ersten DAB-Empfänger auf dem Kunden-Markt, trat das holländische Pilot-Projekt im Juli 1998 in eine neue Phase ein. Die Lizenzierung von DAB-Frequenzen von der Holländischen Regierung wird im Laufe des Jahres 2000 erwartet.

Momentan erreicht der Pilot-Multiplex, der von der holländischen DAB-Gesellschaft betrieben wird, 45% der Bevölkerung über drei Sender. Kommerzielle Anbieter wie Sky Radio, Veronica, Classic Arrow Rock und Radio 10 Gold teilen sich den Multiplex mit den öffentlichen Rundfunkprogrammen NOS Radio 2 und 3.

## 20 Norwegen

Am 1. Februar 1999 ging das nationale Sendernetz in den regulären Betrieb mit öffentlichen und kommerziellen Programminhalten über. Der öffentliche Rundfunk NRK lastet die Kapazität zu 4/6 aus. Die verbleibende Kapazität wurde zwischen den kommerziellen UKW-Stationen P4 Radio Hele Norge und Radio 2 Digital aufgeteilt, die ihre Lizenz im August 1999 erhielten.

Der Netzwerkbetreiber Norkring weitet derzeit das Sendernetz aus und wird voraussichtlich 50% der Bevölkerung mit 30 DAB-Sendern abdecken. In ein paar Jahren plant Norkring die Versorgung auf 95% auszubauen. Der weitere Ausbau wird unter Berücksichtigung der Versorgung der wichtigsten Hauptstrassen verfolgt. Das existierende Sendernetz deckt annähernd 35% der Bevölkerung ab.

Seit Herbst 1999 kann man die Süd-/Nordstrecke Porsgund nach Steinkjer (ca. 900 km) mit durchgehender DAB-Radioqualität befahren. Die versorgte Route folgt den beiden Hauptstraßen zwischen Oslo und Trondheim (600 km) entlang den beiden Haupttälern Oesterdalen und Gudbrandsdalen.

NRK P2, P3, und P4 Radio senden derzeit ihre bereits existierenden analogen Programme digital. Zusätzlich gibt es vier neue Programme: NRK Alltid Nyheter (24 Stunden Nachrichten), NRK Alltid Klassisk (24 Stunden klassische Musik), NRK Metro (städtisches Erwachsenenprogramm) und NRK Stortingskanalen (Politprogramm).

Radio 2 Digital ging im April 2000 auf Sendung. Bis zu seinem offiziellen Start im Oktober 2000 wird derzeit der Lokalen Sender „Voice Radio“ übertragen.

## 21 Österreich

Derzeit existiert in Wien ein Ensemble, ausgestrahlt über 3 Sender auf Kanal 12D. Durch die gesamte Abdeckung des Stadtgebietes werden ca. 1,5 Millionen Einwohner erreicht, schätzungsweise 19% der Bevölkerung Österreichs.

Das Ensemble enthält die Programme: Ö1 (Klassische Musik), Radio Wien (Lokalradio), Ö3 (Popmusik) und FM4. Österreichs öffentlicher Rundfunk, der ORF hat am 17. April eine zweijährige-Versuchslizenz für die Gebiete Tirol und Vorarlberg bekommen. Der ORF plant am Vorarlberg einen Sender auf den Pfänder zu setzen und drei Sender in Tirol zu installieren um das Inntal-Gebiet von Kufstein bis zum Brenner durchgehend mit DAB zu versorgen. Damit ist die DAB-Lücke zwischen Süddeutschland und Norditalien geschlossen. Der ORF plant die Programme Ö1, die regionalen Studios, Ö3 und FM4 plus eventuell ein oder zwei private Radiostationen in den Multiplex aufzunehmen.

## 22 Polen

Polskie Radio, die polnische öffentliche Rundfunkanstalt, mußte die Ausstrahlung seiner 4 Dienste im Band II DAB Block (105,008 MHz), aufgrund des Mangels an elektromagnetischer Verträglichkeit mit den existierenden UKW-Sendern, stoppen. In der nahen Zukunft wird die Ausstrahlung auf DAB Block 10B von den 400W-Sendern wieder aufgenommen werden. Der Ort der Ausstrahlung wird am gleichen Platz des Stadtzentrums von Warschau liegen. Es ist vorgesehen, daß diese Übertragung den ersten Schritt eines Gleichwellennetzes für Zentralpolen bilden wird.

Es gibt auch Pläne ein DAB-Sendernetz im Süden von Polen, entlang der Autobahn E22 zu etablieren. Dies könnte 6 Mio. Menschen erreichen. Der Beginn des Netzes, wird vom Ergebnis der Frequenz-Verhandlungen mit der tschechischen Staatsverwaltung abhängen, sowie von Geldquellen.

Die polnische Radiobehörde sucht momentan Wege zusätzlich im nördlichen Teil des Landes auszustrahlen.

## 23 Portugal

RPD ist der nationale Sendernetzbetreiber für DAB in Portugal und der Programmanbieter für den halben DAB-Multiplex. Im Juni 1998 erhielt RPD die Lizenz für die kommerzielle Nutzung des nationalen Multiplexes (12B). Ein nationales Netz von ca. 44 Sendern wird das ganze Land mit 6 Programmen versorgen, drei davon sind vom RDP (Antena 1, Antena 2 and Antena 3).

Portugal hat 15 Sender in Betrieb, 13 auf dem Festland, einen in den Azoren und einen auf den Madeira-Atlantikinseln. Damit werden 70% der Bevölkerung erreicht und ungefähr ein Drittel des ländlichen Gebiets. Diese Ausstattung bedient Portugals 750km lange Küstenlinie. Eine vollständige Versorgung wird 2004 auf dem Festland und den Madeira-Atlantikinseln und 2006 auf den Azoren erreicht.

Die Regierung bereitet einen neuen Plan für die regionalen Blöcke im Band III vor und untersucht die Einführung vom L-Band für kleinere lokale Radiostationen.

## 24 Schweden

Das schwedische Radio und die Terracom bietet DAB-Dienste seit September 1995 an. Die Terracom Netzwerke decken mittlerweile 85% der Bevölkerung ab (annähernd 6 Mio. Menschen). Das schwedische Radio sendet 3 nationale Programme und einen 24-stündigen Musikkanal für Klassik, ein finnisches Programm mit Wortbeiträgen und den mehrsprachigen SR International Service simultan. Ebenso plant das schwedische Radio den Start eines weiteren DAB-Dienstes — einen Datendienst namens SR Plus mit 64 kbit/s.

Die regionalen Ensembles werden öffentliche und private Dienste tragen. Das Regelwerk für kommerzielle Anbieter ist immer noch in Bearbeitung, jedoch laufen bereits erste kommerzielle Versuche regional in Gothenburg und Malmö.

Diejenigen, die von Malmö nach Gavle (170 km nördl. von Stockholm) fahren, können nun während der gesamten Fahrt über 750 km ununterbrochen DAB-Programme hören.

## 25 Schweiz

Die reguläre digitale Ausstrahlung für Radio begann am 15. Oktober 1999 im Gebiet Bern/Biel/Interlaken/Solothurn. Im November 1999, wurde ein zweites Sendernetz im Gebiet Zürich gestartet. Zusätzliche Netze in Basel und Genf wurden im ersten Quartal 2000 geschaltet.

Die öffentlichen Sender SRG-SSR erhielten die erste Schweizer Digital Radio Lizenz im Februar 1999 vom föderalen Regulator BAKOM/OSCO. Die SAG Lizenz beinhaltet den DAB-Multiplex und das Sendernetz in VHF sowie das Recht einen neuen Jugendsender zu starten.

Der erste Multiplex beinhaltet das kulturelle Programm DRS 2, das eine sehr geringe UKW-Reichweite hat, das Jugendprogramm Virus, und die Programme Musigwälle, SwissJazz und SwissPop, die momentan nur über Kabel oder Satellit zu empfangen sind. Der zweite Multiplex beinhaltet alle französischen Programme von SRG und SSR sowie Swissjazz und SwissPop. Dieser deckt die Region um den Genfer See ab.

Die SRG plant die Netze in allen 4 Schweizer Sprachgebieten bis Mai 2002 auszuweiten und nach einer Überprüfung des Empfänger Roll-Outs wird eine volle Gebietsabdeckung bis 2006 anvisiert.

Man beabsichtigt bis Mitte 2001 eine Versorgung entlang der Landesgrenzen, die die Hauptverkehrsachsen des Landes abdecken. Das würde bedeuten, daß es möglich ist von Genf/Schweiz nach München/Deutschland zu fahren, während man ununterbrochen DAB - Programme hört. Dies sind ca. 468 km, (291 Meilen) Luftlinie und es wird das erste Mal sein, daß DAB Landesgrenzen überschreitet.

BAKOM/OFCOM hat angekündigt, daß im Jahre 2003 kommerzielle Programmanbieter lizenziert sein könnten. Der SRG plant TV-Dienste in die Kanäle 10 - 11 umzusiedeln um ein zusätzliches Frequenzspektrum für eigene und kommerzielle DAB-Ensembles frei zu machen.

Die Schweiz hat momentan annähernd 4 Mio. potentielle Hörer. (55% der Schweizer Bevölkerung). Sobald die Abdeckung entlang den Hauptverkehrsachsen erreicht ist, werden es 5,5 Mio. potentielle Hörer sein. (75% der Schweizer Bevölkerung).

Ungefähr 10% der Senderinvestitionen stehen für Marketing zur Verfügung.

## 26 Singapur

Die ersten Übertragungen in Singapur begannen im Januar 1997.

Reguläre digitale Radiodienste in Singapur wurden am 19. November 1999 gestartet. Damit wurde Singapur das erste Land in der Welt, das DAB landesweit anbieten konnte. Die Radio-Gesellschaft Singapur (Radio Corporation of Singapore, RCS), die Ihre Lizenz im Januar 1999 erhielt, bündelte ihre Tätigkeiten unter dem Synonym SmartRadio.

Das Ensemble in Singapur besteht aus 6 Audiodiensten: Symphony FM92.4, Class 95FM, News Radio - FM93.8, Y.E.S. FM93.3, Bloomberg Radio und einen Kanal für die Programmvorschau. Zusätzlich sind 10 Multimedia-Dienste Teil des Multiplexes. Sie beinhalten den Verkehrsfunk, das Wetter mit Live-Bildern und Finanzberichte.

Die SBA (Singapore Broadcasting Authority), die nationale Regulierungsbehörde, die digitales Radio fördert, ist mit einem Singapur-DAB-Forum vorausgegangen, um das DAB besser hervorzubringen und um das Zusammenwirken mit den einzelnen Industrienressourcen zu verbessern. Das Forum hat zur Zeit ca. 100 Mitglieder.

Im Oktober 1999, wurde Singapur das erste Land, in dem man Autos mit DAB-Ausstattung bestellen konnte. Alle Grandeur XS Autos, die vom Koreanischen Auto-Hersteller Hyundai in Singapur ausgeliefert werden sind ausgestattet mit DAB-fähigen Radiobedienteil und einem CD-Spieler von Pioneer (Model: FH-P750).

Eine Gesellschaft mit Sitz in Singapur, Plexus Multimedia, entwickelt einen DAB-Chip im Niedrigpreissegment, das den Preis von DAB - Empfängern bedeutend reduzieren könnte. Ebenso hat diese Gesellschaft einen tragbaren Digital-Radio entwickelt, der über einen MP3-Player/Recorder verfügt, der wiederum zum Start von SmartRadio am 19. November 1999 präsentiert wurde. Die Gesellschaft beabsichtigt, das Produkt kommerziell in der zweiten Hälfte des Jahres 2000 zu vermarkten.

Die SBA (Singapore Broadcasting Authority) hat eine zeitlich beschränkte Lizenz zur Ausstrahlung eines digitalen Multiplex an Plexus Multimedia Pte Ltd. ausgegeben. Die ausgegebene Lizenz ist 6 Monate gültig, beginnend mit dem Januar 2000. Mit diesem Versuch sollen Interessierte dazu ermutigt werden R&D im DAB zu entwickeln und darüberhinaus soll die örtliche Rundfunkempfängerindustrie gefördert werden.

## 27 Slowenien

Der öffentliche Sender, RTV Slovenia, hat experimentielle Übertragungen seit Oktober 1997 unternommen, um den zentralen Teil Sloweniens, inclusive der Hauptstadt Ljubliana abzudecken. Ungefähr eine halbe Mio. Menschen können damit DAB-Übertragungen empfangen.

## 28 Süd-Korea

In Süd-Korea wurden Tests und Beurteilungen des Eureka 147 Systems herausgebracht. Das Informations- und Kulturministerium hat

angekündigt, daß das System in Süd-Korea in den nächsten 5 Jahren angenommen werden wird.

## 29 Südafrika

Im späten Jahr 1997 begannen Ausstrahlungen zu Testzwecken im Band III und L-Band. Sie versorgten Johannesburg mit DAB-Signalen. Dies etablierte die ersten Pilot-Versuche in Afrika. Annähernd 10% der Bevölkerung wurden mit DAB versorgt. Im November 1999 wurde die Versuchssendung der durch 7 aktive Programme ersetzt. PAD-Dienste sind bis Mitte 2000 geplant. Das Entwicklungsszenario für digitales Radio in Süd-Afrika muß noch etabliert werden. Der Kommunikationsminister hat den Digital-Beirat um Nominierungen angerufen. Von diesem wird die Definition neuer Rahmenbedingungen und Procedere in Vorbereitung der neuen Gesetzgebung für digitale Radio-Ausstrahlung erwartet.

Die SADIBA (Southern African Digital Broadcasting Association), ein Mitglied von WorldDAB, ist aktiv in das Arrangieren von Workshops und Demonstrationen zu DAB-Technologien und Anwendung eingebunden.

## 30 Spanien

Der Programmstart in Spanien wird nicht später als zum 30. Juni 2000 erwartet.

Einem im Dezember 1999 verabschiedeten Gesetz folgend, wurde ein Rahmenwerk für den Start von DAB-Diensten erstellt. Am 1. Januar 2000 autorisierte dieser Erlaß die Möglichkeit der Ausstrahlung für 3 nationale und 2 regionale Multiplexe in Band III und ein zusätzliches für lokale Dienste von 2003 an im L-Band. Weiterhin wird gefordert, daß die nationale Versorgung 50% der Bevölkerung bis Juni 2001 und 80% der Bevölkerung bis 2006 erreicht. Es bestehen ähnliche Anforderungen für die anderen nationalen und regionalen Netzwerke.

Momentan sind 30% der spanischen Bevölkerung mit DAB abgedeckt ((Catalonia, Madrid, Valencia, San Sebastian and Vitoria). Die Lizenzen für 2 Multiplexe werden im März 2000 zuerkannt. Für 10 Gesellschaften werden Lizenzen garantiert, die national mit regionalen Programmsparten senden werden. Jeder Multiplex hat 6 Programme. Auf dem ersten nationalen Multiplex sind 4 Programme auf dem zweiten zwei für den öffentlichen Sender RNE (Radio Nacional Española) reserviert. Ein neues öffentliches Programmangebot wird für 2 Programme im ersten Multiplex vorbereitet. Es wird erwartet, daß Lizenzen noch vor dem 31. Oktober 2000 garantiert werden. 20% der Multiplexe werden als NPAD zugewiesen.

Die Lizenzen werden unter spezifischen Qualitätsmerkmalen entsprechend ihrer Übertragung sowie nach dem angebotenen Programmcharakter garantiert.



Es wird erwartet, daß lokale Multiplexe noch vor Juli 2000 geplant werden - um die verschiedenen selbständigen Regionen Spaniens abzudecken.

Spaniens erste Pilotausstrahlungen in DAB begannen im April 1998 in Madrid, Barcelona und Valencia.

### **31 Taiwan**

Am 24. Januar schlug die Generaldirektion der Telekommunikation (DGT) vor, Pilotversuche unter Nutzung des DAB-Systems Eureka-147 zu starten, und dazu die 5 Kanäle in Band III zu nutzen.

Es war angekündigt, daß das Transport- und Kommunikationsministerium am ersten März 2000 10 DAB-Versuchs-Lizenzen ausgeben wird. Zwei landesweite Lizenzen werden an die private chinesische Sendegenossenschaft (BCC) und an die regierungsgesponsorten Central Broadcasting System (CBS) gehen.

Am 10. März 2000 wurde BCC der erste DAB-Betreiber in Taiwan. Er sendet DAB Programme in Taipei, Hauptstadt von ROC und deckt 2.8 Mio. ab, was annähernd 13% der Landesbevölkerung entspricht. BCC nutzt einen Frequenzblock bei 220.352Mhz (einen von 5 Kanälen in VHF) um 6 Programme zu senden. Dem Erfolg von DAB folgend planen sie die Installation von mehr als 10 Stationen im ganzen Land

Die verbleibenden 8 regionalen Lizenzen werden an Teams ausgegeben, die aus privaten Stationen gebildet wurden.

Das CBS-Team besteht aus 3 anderen von der Regierung gesponsorten Stationen, sie beinhalten das beliebte Polizeiradio, das sich besonders durch hochaktuelle Verkehrsberichte auf Autobahnen und in größeren Städten Taiwans auszeichnet.

Zuletzt sind zwei taiwanesischen Hersteller aktiv in die Entwicklung von DAB-Empfängern eingebunden.

Taiwan sympatisiert seit 1995 zu Eureka 147. Nach einem detaillierten Studium und dem Vergleich der Systeme von Eureka-147 und IBOC, beschloß die DGT das Eureka-147 System für Taiwan zu übernehmen.

### **32 Tschechische Republik**

Unter „Arbeitsgruppe Digitalradio“ bekannt als SDV (Skupina Digitalního Vysílání) wurde eine nationale Plattform gegründet, die den Aufbau von Digitalfernsehen und Radio in der tschechischen Republik vorantreibt.

Ceske Radiokomunikace, der Hauptanbieter von Radio und Fernsehern in der tschechischen Republik und „Czech Radio“, der öffentliche Rundfunk, begannen mit DAB-Ausstrahlungen im März 1999 in Prag. Das Testprojekt besteht aus einem kleinen Gleichwellennetz mit zwei Sendern.

Derzeit werden vier tschechische Radioprogramme ausgestrahlt: Praha, Radiojournal, Vltava und Regina zusammen mit testweisen PAD

und NPAD Diensten. Digital Radio deckt in der Hauptstadt Prag ungefähr 12% der Bevölkerung der tschechischen Republik ab.

### **33 Türkei**

TRT plant den Start eines Testsendernetzes in Ankara in Band III. Zwei Sender versorgen die Stadt und erreichen 90% der Region Ankara (2 Mio. Menschen). Eine vorgefertigte spezielle CD wird als Signal-Quelle benutzt. TRT Radio wird DAB und UKW simultan ausstrahlen. Eine neue Technologie Gruppe wurde gegründet ebenso werden andere Schlüsselfiguren, wie Hersteller, kommerzielle Anbieter, Regierungsbehörden und Sendernetzbetreiber zur Mitwirkung eingeladen.

### **34 Ungarn**

Magyar Radio, der öffentliche ungarische Rundfunk, hat mit einem 250W Sender experimentelle DAB-Ausstrahlungen in Budapest begonnen. Der Start des Dienstes wurde mit Magyar Radio's siebzigsten Geburtstag am 1. Dezember 1995 verbunden. Das Ensemble enthält 3 Hauptprogramme und ein spezielles hochqualitatives Programm mit einer Reichweite von 3 Millionen Menschen. Datendienste sind ebenfalls, jedoch nicht als Regelbetrieb, enthalten. Der zweite 150W Sender wurde zur weiteren Versorgung von 20% der Bevölkerung in Betrieb genommen. Mit zwei Sendern wird ca. 60% der Bevölkerung Ungarns erreicht. Der Übergang in den Regelbetrieb ist eingeleitet.

### **35 USA**

Während das System Eureka 147 sich klar als Bestes in Labor- und Feldversuchen der CEMA herausgestellt hat, (Kunden und Elektronik Herstellervereinigung), setzt die nationale Sendervereinigung die Übernahme von Eureka 147 in USA entgegen. Dieser Widerstand basiert auf dem Mangel eines neuen Frequenzspektrums; dem Unwillen, die Übertragungskapazität im Multiplex zu teilen und es bedeutet, daß DAB einen neuen Wettbewerb einführen würde. Es wurden bereits Anstrengungen unternommen, um eine eingeschränkte In-Band Lösung zu entwickeln (IBOC, In-Band On-Channel), dies unter Nutzung existierender UKW-Sender. In der Praxis, haben die soweit hervorgebrachten IOBC-Versuche unterschiedliche Probleme aufgezeigt. Das digitale Signal ist nicht robust gegen Mehrwegeempfang und könnte beide stören, das UKW-Programm selbst und angrenzende Kanäle. Momentan arbeiten drei Firmen individuell an eigenen IBOC-Lösungen.

Die CEMA hat kürzlich ein neues System für mobile Multimedia-Systeme, das MMBS (Multimedia Broadcasting System) vorgeschlagen. MMBS zeigt verschiedene Übereinstimmungen mit Eureka 147 und würde in UHF arbeiten. Die CEMA hat eine Lobby für Frequenzen, die durch die Digitalisierung der Fernsehens verfügbar werden könnten.

Das FCC hat ebenfalls 2 Lizenzen für digitales Satellitenradio im S-Band anerkannt, obwohl dies nur eine eingeschränkte Verbreitung in Städten und besonders in Autos zuläßt.