

# CE MARKT

SCHWEIZ

MAGAZIN FÜR CONSUMER ELECTRONICS

AUDIO / VIDEO

CE MARKT, Nr. 9/2006

21

DAB Ausbauplan



Grafik 1: DAB-Ausbauplan der SRG SSR idée Suisse



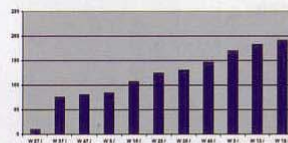
Grafik 2: DAB-Sender in der Schweiz

Bandbreite DAB-Kanal = 1,536 MHz



VHF-Kanal 12 : Bandbreite 7 MHz (223 - 230 MHz)

Grafik3: Aufteilung des VHF-Kanals 12 für die Schweiz



Grafik 4: Entwicklung des DAB-Geräteverkaufs

## Ausbau DAB-Infrastruktur, Feldversuch HD Radio

# Digitales Radio nimmt neuen Anlauf

**Lang Zeit wurde es immer stiller um DAB – jetzt nimmt die SRG SSR idée suisse einen neuen Anlauf und treibt den Ausbau des DAB-Netzes voran. Gleichzeitig findet in der Innerschweiz auf private Initiative ein Feldversuch mit HD Radio statt, der mit Sponsorgeldern finanziert wird.**

Digitales Radio kommt nur langsam aus den Startpflocken. Trotzdem treibt die SRG SSR idée suisse den Aufbau der Versorgung voran. Dabei setzt die SRG voll auf DAB (Digital Audio Broadcasting) – wie dies auch die europäischen öffentlich-rechtlichen und viele andere Sender tun. Private Sender hingegen liebäugeln zum Teil mit HD Radio (High Definition Radio), das in den USA (langsam) Fuss zu fassen scheint.

Der zögerliche Start des digitalen Radios ist nicht zuletzt auf die grosse Konkurrenz zurückzuführen: Kabel-, Satelliten- und Internetradio, aber auch Podcasting stehen zurzeit eher in der Gunst der Endkonsumenten, die diese Broadcasting-Technologien

meist mit vorhandenem Equipment nutzen können. Für DAB und HD Radio aber braucht es spezielle Empfänger. Das Angebot an DAB-Empfängern ist stetig am wachsen, während in der Schweiz noch keine HD Radio-Modelle verfügbar sind. Beide Gerätearten warten aber jeweils auch mit einem FM-Tuner auf. Empfänger, die alle drei Signale verarbeiten können, sind derzeit noch nicht auf dem Markt, solche zu bauen wäre aber technologisch kein Problem und auch die Zusatzkosten dürften sich in Grenzen halten.

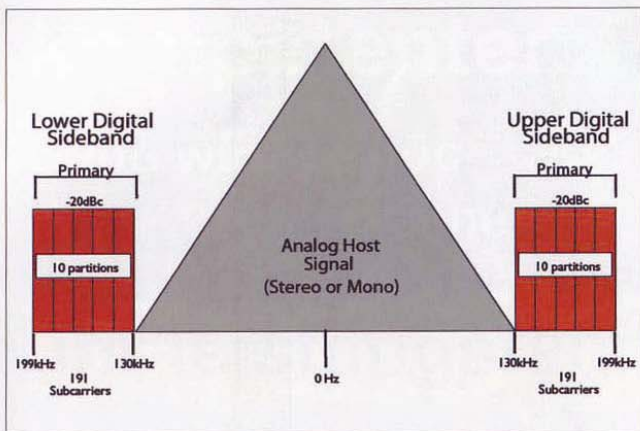
### Absolut störungsfrei

Die Vorteile von digitalem Radio liegen für die Konsumenten vor allem in der gegenüber

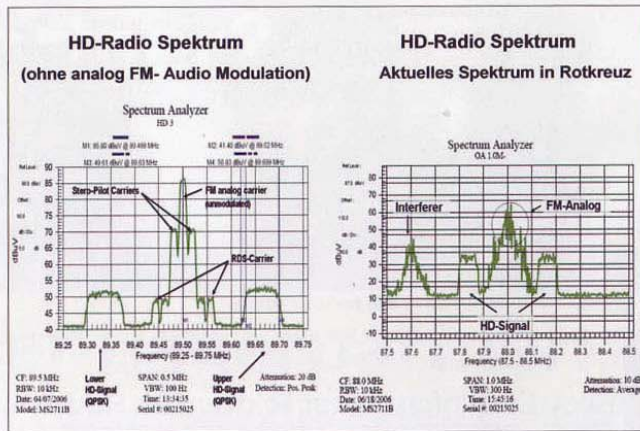
UKW wesentlich höheren Qualität der Signale. Dabei schneidet DAB nochmal besser als ab HD Radio. DAB nutzt in der Schweiz den Fernseh-VHF-Kanal 12 (223 bis 230 MHz), derweil HD Radio so ausgelegt ist, dass nicht nur die angestammten UKW-Frequenzen genutzt, sondern das digitale parallel zum analogen Signal ausgestrahlt werden kann.

Laut SRG SSR idée suisse wird bis 2009 die flächendeckende Versorgung von Radioprogrammen über DAB (Digital Audio Broadcasting) in der Schweiz aufgebaut. Der Kanal 12 wird dabei für die erste Versorgung von DAB genutzt. Die digitale Signalverarbeitung und insbesondere die Übertragungsart über ein SFN-Sendernetz (Single Frequency Network) erlauben eine effiziente Spektrumsnutzung. In den versorgten Zonen ist ein absolut störungsfreier Empfang gewährleistet. Nicht nur der Netzausbau schreite

Bitte umblättern



Bei HD Radio werden die digitalen Sender Signale auf den Seitenbändern ausgestrahlt



So präsentieren sich die Spektren von HD Radio – mit und ohne FM Audio Modulation

planmässig voran, auch das Angebot an DAB-Empfängern steige laufend, so die SRG. Für die erste flächendeckende Versorgung wird in der Schweiz der VHF-Kanal 12 für DAB genutzt. Der TV-Kanal 12 ist in 4 Blöcke à 1,5 MHz Bandbreite aufgeteilt. Die frequenzmässige Zuteilung der DAB-Blöcke für die Schweiz zeigt sich wie folgt (siehe auch Grafik 3):

- Kanal 12A, Frequenz 223,936 MHz: Französischsprachige Schweiz
- Kanal 12 B, Frequenz 225,648 MHz: Italienischsprachige Schweiz
- Zurzeit noch im Bassin Lemanique, später Wechsel auf Kanal 12A
- Kanal 12C, Frequenz 227,360 MHz: Deutschsprachige Schweiz
- Kanal 12D, Frequenz 229,072 MHz: Graubünden ohne italienischsprachige Gebiete

**International vereinbart**

DAB wird gemäss den internationalen Standards und Vereinbarungen geplant und betrieben. Der Auftrag und die Konzession wurde vom Bundesrat an die SRG SSR erteilt. Die Ausbauplanung DAB der SRG SSR idée suisse für den ersten Multiplex ist in Grafik 1 dargestellt.

Die bis am 15. Juni im Betrieb stehenden

DAB-Sender sind in der Karte (Grafik 2) eingetragen. Die Ausbauplanung sieht vor, dass bis Ende 2006 insbesondere die Nord-Süd-Achse inklusive die wesentlichen Tunnels erschlossen sein wird. Bis Ende 2009 ist die Schweiz flächendeckend mit einem DAB-Multiplex erschlossen.

Der weitere Ausbau sieht vor, dass der bereits freigelegte TV-Kanal 11 ebenfalls für DAB genutzt werden kann. Mit dem Ausbau von DVB-T und der Verfügbarkeit von Band III-Kanälen können in Zukunft weitere VHF-Kanäle für DAB genutzt werden.

Für jede Sprachregion wurde eine spezielle Programmpalette zusammen gestellt. Diese berücksichtigt das regionale Angebot, Programme der anderen Sprachregionen sowie Spartenprogramme, welche keine UKW-Verbreitung haben (siehe Kasten Programmangebote).

**DAB-Erfolge**

In einigen europäischen Ländern ist DAB bereits erfolgreich eingeführt worden. So werden in England beispielsweise seit einiger Zeit mehr DAB- als UKW-Empfänger verkauft. Hier hat sich das Engagement der privaten Programmanbieter, welche voll auf DAB gesetzt haben, voll ausbezahlt. Das Geräteangebot steigt auch bei uns laufend. Ein-

drücklich zeigt sich diese Entwicklung auch in der Schweiz (siehe Grafik 4).

Der Ausbau und die Versorgung der Radioprogramme mit DAB im Tessin zeigt eindrücklich die Vorteile von DAB. Im Tessin wird der Empfang der über UKW ausgestrahlten Radioprogramme vielfach durch italienische Radiosender massiv gestört. Dank DAB können die Programme der SRG SSR störungsfrei und in gleichbleibender Qualität empfangen werden.

**Alternative HD Radio**

Während DAB die eigentliche Testphase schon lange hinter sich hat, läuft zurzeit in der Innerschweiz ein Feldversuch mit HD Radio. Treibende Kraft hinter dieser Initiative ist Markus Ruoss von der Ruoss AG, der zugleich Mehrheitsaktionär des Privatradiosenders Radio Sunshine ist. Finanziert wird der Versuch von privaten Sponsoren, unter denen auch einige Privatradios zu finden sind. Im Versuchsbetrieb Phase I wird das HD Radio-Signal ab dem Sunshine-Sender Rootenberg (bei Root, LU) auf 88.00 MHz ausgestrahlt.

Auf dem gleichen Frequenzband läuft aber auch der Sunshine-Normalbetrieb weiter. Die Daten für HD Radio werden beim Hybridbetrieb je einmal im unteren und einmal im oberen Seitenband (87,6 und 88,4 MHz) ausgestrahlt. Von diesen Seitenbändern ist oft eines gestört, kaum je aber beide gleichzeitig: so ist der unterbrochen- bzw. störungsfreie Empfang stets gewährleistet.

**Unterschiedliche Qualitäten**

Verglichen mit DAB bietet HD Radio eine etwas geringere Qualität, bedingt dadurch, dass die Nettodatenrate für das Audiosignal von 96 kbps sich auf Hauptsender, Zweitsender und Daten für Zusatzdienste verteilt. Durch einen Extended Hybrid Mode kann die Rate allerdings um 24 kbps erweitert und die Soundqualität erhöht werden. Echtes High Definition Radio wäre aber erst möglich,

**Das DAB-Programmangebot der SRG SSR idée suisse**

**Deutschschweiz**

Programm:	Mode:
Radio Swiss Classic	Joint-Stereo
Radio Swiss Jazz	Joint-Stereo
Radio Swiss Pop	Joint-Stereo
DRS Musigwälle	Joint-Stereo
Virus	Joint-Stereo
DRS 1	Joint-Stereo
DRS 2	Stereo
DRS 3	Joint-Stereo
La Première	Mono
Rete Uno	Mono
Radio Rumantsch	Mono

**Suisse Romande**

Programm:	Mode:
Radio Swiss Jazz	Joint-Stereo
Radio Swiss Pop	Joint-Stereo
La Première	Joint-Stereo
Espace 2	Stereo
Couleur 3	Joint-Stereo
Option Musique	Joint-Stereo
DRS 1	Mono
Rete Uno	Mono
Radio Rumantsch	Mono

**Svizzera italiana**

Programm:	Mode:
Radio Swiss Classic	Joint-Stereo
Radio Swiss Jazz	Joint-Stereo
Radio Swiss Pop	Joint-Stereo
Rete Uno	Joint-Stereo
Rete Due	Stereo
Rete Tre	Joint-Stereo
DRS Musigwälle	Joint-Stereo
Option Musique	Joint-Stereo
Radio Rumantsch	Joint-Stereo



Die 3D-Karte zeigt, wo das HD Radio Signal reflektiert wird



Versuchssender und -anlage stehen auf dem Rooterberg im Kanton Luzern



wenn der analoge Sender abgeschaltet und die ganze Bandbreite für das HD Radio-Signal genutzt würde ( gegen 300 kbps). Verglichen mit UKW tönt HD Radio aber hörbar besser – und im Auto mit allen Fahrgeräuschen dürfte selbst ein Audiophiler kaum einen Unterschied zu DAB feststellen. Digitales Radio ist aber nicht nur für Autofahrer gedacht, wie das mit der Einführung von DAB von der SRG vornehmlich beworben wurde. Zwar bietet es tatsächlich den Vorteil, das es reflektierte Signale, die den UKW-Empfang stören, ausfiltern oder auch nutzen kann – wie übrigens HD Radio auch –, was u.a. zu besserer Versorgung in kurzen Tunnels führt. Zudem funktioniert der Senderwechsel während der Fahrt sozusagen «seamless», also ohne, dass der Hörer etwas bemerkt. Aber Möglichkeiten, wie 5.1 Sound oder Bildinformationen richten sich nicht an Autofahrer.

#### Unterschiede beim Empfang

Mit der Eigenschaft «automatischer Senderwechsel» könnte auch HD Radio aufwarten, ist aber gerade für die daran interessierten Lokalradiosender nicht relevant, da HD Radio mit rund einem Hundertstel an zusätzlicher Signalstärke dank Reflexionen-Empfang ein grösseres Gebiet abdeckt als das Analogsignal und somit mehr als das erlaubte Sendegebiet abdeckt – was mit Sicherheit noch zu etlichen Konzessions-Diskussionen

zwischen Bakom und Privatradiostationen führen wird. Dafür bietet Hybrid HD Radio praktisch den «seamless Handover» zu UKW. Im Vorteil gegenüber DAB ist HD Radio, wenn es darum geht, die Sender in Räumen zu empfangen: Die massiv tieferen Frequenzen durchdringen Fenster wesentlich besser. Dieses Problem wurde bei DAB aber erkannt, und die SRG steuert dem mit höheren Sendeleistungen entgegen. Das wiederum könnte aber zu Problemen mit nichtionisierender Strahlung führen (NIS-Verordnung), was bei den UKW-Frequenzen weniger ein Thema ist.

#### Mehr als nur Radio

Beiden digitalen Sendeformaten ist gemein, dass sie – neben dem eigentlichen Radio-Programm – auch Zusatzdienste anbieten oder dank Multicasting gar mehrere Sender auf der angestammten Frequenz ausstrahlen können – was wiederum auf Kosten der Qualität geht. Im HD Radio Feldversuch etwa, wurde für eine Demonstration für Journalisten und beruflich Interessierte der 96 kbps Datenstrom folgendermassen aufgeteilt: Radio Sunshine 48 kbps, Radio Energy 32 kbps und Info-Channel 16 kbps. Gleichzeitig wurde aber auch immer das FM-Signal von Sunshine ausgestrahlt, welches die Hörer wie üblich empfangen, ohne etwas von den dazugepackten digitalen Daten zu merken. Der Infokanal ist als reiner Sprachkanal gedacht,

der z.B. News, Wetterberichte oder Verkehrsmeldungen ausstrahlt.

Was die Betreiber alles in ihre digitalen Signale einpacken, ist aus technischer Sicht fast egal: Bilder, 5.1 Sound oder mehrfach Talk-Formate sind nur einige der Möglichkeiten. Allerdings braucht es jeweils einen Empfänger, der die Daten auch interpretieren und wiedergeben kann – so wie umgekehrt viele Geräte Features nichts nützen, wenn keine entsprechenden Dienste angeboten werden. Also: trotz Bildschirm kein Bild ohne Bildsignal – und trotz 5.1 Audiosignal kein Surround Sound ohne Surround Anlage.

Was die Sender dereinst in ihr digitales Paket packen (wollen) dürfte insbesondere das Bundesamt für Kommunikation (Bakom) interessieren. Dieses erteilt die Konzessionen heute in erster Linie aufgrund der Programmstrukturen bzw. Inhalte und hat anschliessend ein wachsames Auge darauf, dass diese Vorgaben auch eingehalten werden. Da die Gestaltung der Bestimmungen für digitale Sender nicht ganz so einfach ist wie für die analogen, erfährt man diesbezüglich vom Bakom noch wenig. Aber auch die Verbreitung dürfte den Beamten noch einiges Kopferbrechen bereiten, denn wie gesagt: Weil digitale Empfänger auch Reflexionen empfangen können, ist das Ausstrahlungsgebiet nicht so leicht festzulegen, wie das für die heutigen Lokalradios der Fall ist.

Bitte umblättern

## DAB – Grundlagen und Vorteile

Digital Audio Broadcasting, kurz DAB, ist ein weltweit standardisiertes Verfahren zur digitalen Übertragung von Radiosignalen. DAB ermöglicht Radioprogrammen in guter Qualität frei von Störungen zu empfangen. Die digitale Verbreitung mit DAB erlaubt eine bessere Nutzung des verfügbaren Frequenzspektrums und ermöglicht eine qualitativ hochstehende Versorgung von Radioprogrammen. Digitale Sender nutzen die zugewiesene Bandbreite eines Kanals vollumfänglich, die Information wird auf einer grossen Anzahl Unterträger verteilt übertragen. Die digitalen Netze werden als SFN (Single Frequency Network) Netze aufgebaut. Das bedeutet, dass alle Sender in einer Region auf der gleichen Frequenz senden. Für DAB wurden an der Konferenz 1995 in Wiesbaden die gebietsbezogene Frequenzverteilung (Allotments) vorgenommen. Auf der Basis dieser Vereinbarungen erfolgen die internationalen Koordinationen.

## HD Radio: Grundlagen und Vorteile

HD Radio ist der terrestrische, digitale Radio Standard in den USA und für lokalregionale Radioveranstalter möglicherweise die effizienteste und wirtschaftlich sinnvollste Ergänzung oder gar Alternative zu DAB. Auf einer vorhandenen UKW-Frequenz können zum normalen Radioprogramm weitere Sendungen und Datendienste übertragen werden. Diese Zusatzprogramme können mit HD Radio-tauglichen Empfänger ohne Nachteile für bestehende UKW-Geräte empfangen werden. Weiter Vorteile sind: Sender können die gleiche Frequenz und vorhandenen Frequenz und Grund-Infrastruktur nutzen, es gibt praktisch keine Probleme mit nichtionisierender Strahlung, der Indoor Portable Empfang ist gut machbar, es sind nur kleine Planungsmaßnahmen nötig und die Weiterverbreitung auch auf Kabelfernsehen und UKW ist möglich. Schliesslich ist HD Radio die deutlich günstigste Lösung bei kleinen Verbreitungsgebieten.



HD Radio Empfänger gibt es diverse für Auto und Heim – aber nicht in der Schweiz



Mobiler DAB Empfänger/MP3 Player mit allen Schikanen: der DR 301 von Albrecht

### Inhalte entscheiden über Erfolg

Welche Inhalte verbreitet werden ist schliesslich wichtiger, als welche digitale Übertragungsart die aus technischer Sicht bessere ist. Das scheint auch der Bundesrat erkannt zu haben, denn in seiner Weisung vom 29. März 2006 gewährt er den privaten Anbietern den Vortritt vor der SRG: ihnen sollen von den neun Programmplätzen, die ab 2007 auf dem zweiten, neuen Programmensemble ausgestrahlt werden, drei Viertel gehören. Die Ausschreibungen für die Sendekonzessionen laufen im Frühherbst. Berücksichtigt werden

allerdings nicht die schon bekannten Privatradios – die müssen sich noch mindestens bis 2008 aufs dritte «Ensemble» gedulden. Vorerst werden Programme bevorzugt, die es noch nicht gibt.

Mit zunehmender Attraktivität der Inhalte dürfte auch die Nachfrage nach entsprechenden Empfängern angekurbelt werden. Rund 180 Anbieter preisen bereits heute über 400 Modelle an, über 60 davon auch gut 200 Modelle in der Schweiz. Dabei tauchen neben bekannten UE Marken wie Panasonic, Pioneer, JVC, Denon etc. auch viele neue

Anbieter auf, so etwa Pure Digital, Tivoli Audio oder Albrecht. Pure Digital ist dabei eine Division von Imagination Technologies, welche wiederum den Grossteil der Chips für DAB-Empfänger liefert – einmal mehr hat also eine IT-Firma einen Fuss in den CE Markt gesetzt.

### DAB-Empfänger in allen Varianten

Schon die Arten der DAB-Empfänger sind beträchtlich: im Car HiFi Bereich werden sowohl Zusatzgeräte für den DAB-Empfang wie auch Systeme mit eingebautem DAB-Tuner

## AUDIO / VIDEO



Wie Pioneer bieten viele Hersteller ein Zusatzmodul für den DAB-Empfang



Viele JVC Car HiFi Systeme sind von der Bedienung her für den DAB-Empfang gerüstet

zusätzlichen Speaker, dem Model CD und einem Subwoofer zu einer kompletten Stereoanlage ausgebaut werden. Ein komplettes Micro-HiFi-System bietet z.B. Denon mit dem D-M35DAB an. Yamaha hat einen DAB-unter in einen AV-Receiver eingebaut, DAB-Surroundanlagen gibt es u.a. von Samsung, DM Techbit bietet einen DAB-DVD-Player – die Liste der Anbieter und Geräte-Kombinationen ist praktisch jetzt schon unerschöpflich und wird kontinuierlich ausgebaut.

### Das Rennen ist lanciert

Grossbritannien, wo es über 400 DAB-Sender gibt, ist das Angebot noch äusserst mager. Bleibt zu hoffen, dass mit dem zweiten Programmensemble das Endkundeninteresse weiter steigt. Denn die Anzahl verkaufter Geräte hat sich zwar gegenüber dem Vorjahr vereinfacht, ist mit total 15 000 verkauften DAB-Empfängern aber immer noch mickrig. HD Radio Empfänger werden, wenn überhaupt, frühestens in drei Jahren im Schweizer Markt eingeführt.

Welche der digitalen Radio-Verbreitungstechnologien sich bis im Jahr 2015, wann nach

tet werden soll, durchsetzt, bleibt abzuwarten. Alternativ könnte bis dahin auch noch der japanische Standard ISDB-T oder das bis anhin nicht besonders gut gestartete DRM (Digital Radio Mondial) auf Kurzwelle ins Rennen steigen. Kronfavorit bleibt aber in Europa zurzeit Digital Audio Broadcasting. Der Fachhandel tut also gut daran, entsprechende Geräte für seine Kundschaft bereit zu halten.

Peter Hugo Suter/Ernst Gentsch