

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology  
**Herausgeber:** Swisscom  
**Band:** 75 (1997)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Störungsfreier Radioempfang und multimediale Dienste im Auto  
**Autor:** Venner, Kurt  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876948>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# STÖRUNGSFREIER RADIOEMPfang UND MULTIMEDIALE DIENSTE IM AUTO

Die Telecom PTT testet im Rahmen von Pilotversuchen im Berner Oberland und in Basel das Digital Audio Broadcasting (DAB). Das System bietet neben einem störungsfreien Radioprogrammempfang auch die Möglichkeit, beispielsweise neuartige multimediale Dienste (Daten, Texte und Bilder) abzurufen. Beide Versuche werden wissenschaftlich begleitet.

Am Automobilsalon in Genf vom 6. bis 16. März 1997 stellte die Telecom PTT als Betriebsversuch den Empfang von Digital Audio Broadcasting (DAB) sicher und bot so den

KURT VENNER, BERN

interessierten Auto- und Endgeräteherstellern die Möglichkeit, ihre DAB-Geräte den Ausstellungsbesucherinnen und -besuchern zu demonstrieren. Die medienpolitischen Rahmenbedingungen für die Einführung in der Schweiz werden zurzeit vom Bundesamt für Kommunikation erarbeitet. Die heutigen Gesellschaften der Industrieländer sind durch einen hohen Mobilitätsanspruch der Menschen geprägt. Diese Entwicklung spiegelt sich unter anderem im ständig wachsenden Informations- und Unterhaltungsangebot der elektronischen Medien. Das herkömmliche Rundfunksystem

UKW-FM ist von dieser Bedürfnis- und Erwartungssituation her gesehen nicht mehr zukunftssicher, bietet es doch nur stationär einen verlässlichen hochqualitativen Empfang; UKW-FM kann den heutigen Anforderungen an die Tonqualität (CD-Qualität) nicht mehr genügen. Ein neues digitales System drängt sich auf, wenn man die heute geforderte Mobilität bei hohem Qualitätsstandard sicherstellen will. Der digitale Rundfunk kann vor allem im Bereich der «Verteildienste», wie beispielsweise elektronische Zeitungen und aktuelle Verkehrsinformationen, eine wichtige Rolle spielen. Ohne Übergang zur digitalen Technik besteht die Gefahr, dass der Rundfunk seine bisherige Rolle als wichtiges Informations- und Unterhaltungsmedium verliert. Ein Radiosystem muss einen sicheren Empfang im Auto und mit tragbaren Geräten sowie eine hohe Tonqualität bieten. Wichtig sind zudem eine frequenzökonomische Funktionsweise durch Tondatenre-

duktion, die Eignung des Systems für den internationalen, nationalen, regionalen und lokalen Rundfunk sowie die Multimedia-Tauglichkeit.

Diese Anforderungen haben zur Entwicklung des sogenannten Digital Audio Broadcasting DAB geführt. Bei DAB werden Audio- und/oder Datendienste im Zeit- und Frequenzmultiplex zu einem sogenannten Ensemble zusammengefasst und in einem Frequenzblock über einen Sender abgestrahlt. Die RF-Bandbreite eines solchen Frequenzblocks beträgt 1,5 MHz. Dieses Verfahren setzt voraus, dass der Platzbedarf (Datenrate) pro Programm auf ein Minimum beschränkt wird. Diesem Zweck dient das Datenreduktionsverfahren MUSICAM (Mas-

Dateninformation im Auto.  
(Karikaturen J & L Zbinden-Matthieu, Biel)

king Pattern Adapted Universal Sub-band Integrated Coding And Multiplexing). MUSICAM macht sich die akustischen Eigenheiten des menschlichen Gehörs zunutze, indem es jene Töne eliminiert, die der Mensch ohnehin nicht wahrnehmen kann.

## WorldDab ist eine Vereinigung von Rundfunkveranstaltern

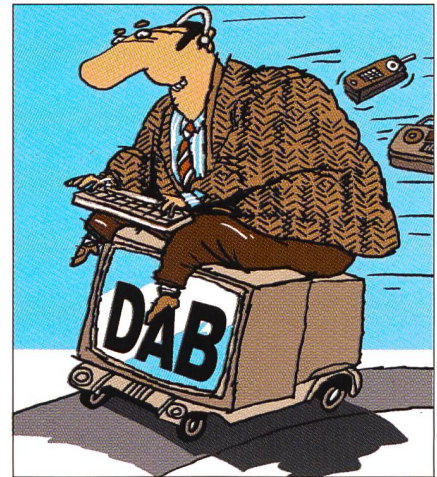
Digital Audio Broadcasting wurde im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes Eureka-147 entwickelt. Die Initialpartner des Projektes begannen die Entwicklungsarbeiten 1987 mit dem Ziel, ein einheitliches digitales Rundfunksystem zu schaffen, dessen Audioübertragungsqualität nahezu CD-Qualität erreichen sollte. Vor rund drei Jahren waren in europäischen Ländern (auch in der Schweiz) vielfältige Feldversuche im Gange; die Deutsche DAB-Plattform e.V. sowie der «Club DAB» in Frankreich wurden gegründet.

Heute besteht eine Vielzahl von Aktivitäten: In einigen Ländern werden Pilotprojekte realisiert, und es kam zur Gründung der Rundfunk-Union «WorldDab». WorldDab ist eine Vereinigung von Rundfunkveranstaltern, Sendernetzbetreibern und Geräteherstellern. Die Rundfunk-Union koordiniert und fördert DAB global, und im Herbst 1997 soll das System weltweit eingeführt werden. WorldDab hatte von Anfang an zum Ziel, optimale Rahmenbedingungen zu schaffen, um eine harmonisierte marktgerechte Einführung des DAB (gemäß Eureka-147) für die Übertragung über terrestrische Sendernetze, Breitbandkabel und Satelliten zu ermöglichen. Zudem fördert WorldDab den Informationsaustausch unter den Beteiligten, damit alle Fachleute effizient und eng zusammenarbeiten können und Synergien zwischen allen DAB-Interessierten genutzt werden. Hinzu kommen die gezielte Entwicklung und Untersuchung neuer Programmformen und von Datendiensten, das gemeinsame

Marktstudium sowie die Bereitstellung des benötigten Frequenzspektrums und die breite Harmonisierung.

## Die ersten Schritte auf dem «DAB-Weg» wurden in der Schweiz bereits im Jahr 1990 getan

Die Schweiz ist mit mehreren Mitgliedern im unabhängigen DAB-Forum WorldDab vertreten: Bundesamt für Kommunikation (BAKOM), SRG, Telecom PTT sowie mit der Genfer Niederlassung der Firma Motorola. Durch die Mitarbeit in verschiedenen Modulen können einerseits Erkenntnisse und Erfahrungen aus den DAB-Versuchen im speziellen schweizerischen Umfeld (Gelände, Medienlandschaft usw.) unterstützend in die internationalen Arbeitsgruppen einfließen, andererseits aber auch Erfahrungen aus anderen Ländern zur möglichst rationellen Einführung des DAB in der Schweiz gewonnen werden. Die ersten Schritte auf dem «DAB-Weg» wurden in der Schweiz bereits im Jahr 1990 getan. Es war das Ziel, System-Know-how zu erarbeiten und Beziehungen zu entsprechenden Aktivitäten im Ausland aufzubauen. Anfang 1993 organisierten das BAKOM und die Telecom PTT Gespräche auf breiterer Basis. Neben

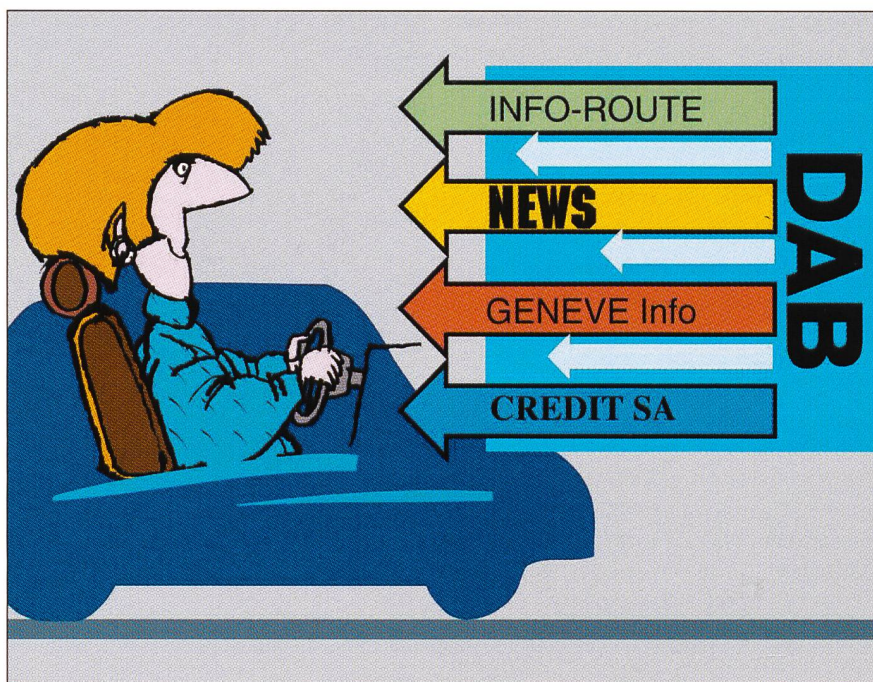


Ein neues digitales System drängt sich auf, wenn man die heute geforderte Mobilität bei hohem Qualitätsstandard sicherstellen will.

dem BAKOM und der Telecom PTT waren auch die SRG und die Vertreter von Lokalradioveranstaltern in die Diskussionen einbezogen, und zwar mit der Absicht, möglichst alle Betroffenen von Anfang an in den Entwicklungsprozess dieses neuen Hörrundfunksystems mit einzubeziehen. So entstand eine Informations- und Gesprächsplattform, die den Grundstein für das im April 1994 gegründete Projekt «DAB Schweiz» bildete. Leiterin ist das BAKOM als Auftraggeber. Die Gesprächsrunde trifft sich, um Informationen über den Stand der DAB-



Die ersten Schritte auf dem «DAB-Weg» wurden in der Schweiz bereits im Jahr 1990 getan.



Für den Automobilsalon in Genf stellte die Telecom PTT in einem Betriebsversuch den Empfang von Digital Audio Broadcasting (DAB) sicher.

Vorbereitungen auszutauschen und grundsätzliche Fragen der DAB-Einführung zu besprechen; sie setzt sich heute aus Vertretern von BAKOM, Telecom PTT, SRG, Verband Schweizer Lokalradios (VSP), Union nicht kommerzorientierter Lokalradios der Schweiz (UNIKOM) und Radios Régionales Romandes (RRR) zusammen.

### Pilotprojekt Bern–Oberland

In mehreren Gebieten der Schweiz werden zurzeit DAB-Pilotprojekte durchgeführt. Ein Projektbereich umfasst das Gebiet von der Stadt Bern bis in das Berner Oberland (Bern, Thun, Spiez, Frutigen und Brienz bis Meiringen), und zwar mit Sendern im Band III Kanal 12 sowie mit zusätzlichen Sendern im L-Band. Sowohl städtische wie auch ländliche Regionen und Gebirgszonen kennzeichnen das gewählte Gebiet, was für die Erprobung und Akzeptanz von DAB wichtig ist. Das Projekt Bern-Oberland soll die Voraussetzung schaffen, dass DAB in der Schweiz erfolgreich an den Konsumenten und an die Konsumentin herangeführt werden kann. Die erfolgreiche Markteinführung steht und fällt mit der rechtzeitigen praktischen Erprobung des Systems. Einem repräsentativen Kreis von rund 200 ausgewähl-

ten Hörerinnen und Hörern soll die praktische Erprobung dieses Systems ermöglicht werden.

Es werden insbesondere folgende Ziele verfolgt:

- Die Zuführung der Programm- und Datensignale von ihren Quellen über die Multiplexer zu den DAB-Sendern stellt eine besondere technische Herausforderung für den Aufbau und Betrieb von DAB-Netzen dar. Im Rahmen des Pilotprojektes sollen die notwendigen Erfahrungen für einen späteren Regelbetrieb gesammelt werden.
- Die Ensemblestruktur des DAB-Systems verlangt, dass die Dienste der Audio- und Datenanbieter in geeigneter Weise zusammengeführt werden müssen. Das Projekt setzt deshalb die erforderlichen Abklärungen für neue Organisationsformen zwischen den verschiedenen Providern in Gang und ermöglicht gleichzeitig auch die Erprobung der neuen Wege.
- Der Betrieb des Ensemble-Multiplexers und besonders die Möglichkeit, die Ensemblekonfiguration während des Betriebes zu verändern, stellt nach wie vor nicht nur eine technische, sondern auch eine medienpolitische «Knacknuss» dar. Auch dazu sollen mögliche Wege erprobt und Erfahrungen gesammelt werden.

### Weiteres Pilotprojekt in Basel

Im Herbst 1996 startete die Telecom PTT in der Region Basel ihr zweites DAB-Pilotprojekt. Hier wird die digitale Übertragung von Radioprogrammen und auch von nichtkommerziellen und kommerziellen Datendiensten (offene bzw. geschlossene Nutzergruppen) erprobt.

Einerseits sollen die offenen medienpolitischen und fernmelderechtlichen Fragen eruiert und andererseits die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten von Datendiensten untersucht und erprobt werden. An der Ausstellung Orbit 1996 in Basel bot die Telecom PTT Besucherinnen und Besuchern Gelegenheit, in einem Demo-Fahrzeug und in einem eigens für DAB gebauten Simulationsmodell, einem Auto-Cockpit, das neue Radiosystem zu testen. Die Zusatzinformationen beinhalten Verkehrsinformationen, Produkte und Dienstleistungen, Städteführer, Lokalnachrichten, Wetter, Fahr- und Flugpläne, elektronische Teilnehmerverzeichnisse und Kreditkartenprüfung. Zur Realisierung dieser Dienstleistungen arbeitet die Telecom PTT mit Radio Basilisk und dem Media Clearing Center (MCC) zusammen. Die so entstandene Firma versteht sich als nationale Plattform für die Bereitstellung und Verteilung von Informationen im Bereich der neuen elektronischen Medien. Sie ist Bindeglied zwischen Anbietern von Inhalten, Netzbetreibern und den Konsumentinnen und Konsumenten. Zudem richtet sich die Firma auch an Rundfunkveranstalter, Programmanbieter, Online-Dienstbetriebe, Internet-Anbieter, Verlagsunternehmen und an medienbranchenfremde Firmen mit regionaler oder nationaler Präsenz.

### Betriebsversuch am Automobilsalon in Genf

Für den Automobilsalon in Genf vom 6. bis 16. März 1997 stellte die Telecom PTT in einem Betriebsversuch den Empfang von Digital Audio Broadcasting (DAB) sicher, und zwar auf Initiative des DAB-Forums WorldDab. Versorgt waren das Ausstellungsgebäude und die Stadt Genf während der Zeit des Automobilsalons. Verschiedene Hersteller wie Bosch, Grundig, Panaso-

nic, Pioneer und Sony präsentierten ihre neuen DAB-Empfänger. Für die Versorgung von Genf bot sich der Sendestandort Mt. Salève in Frankreich an; für die Indoorversorgung in den Hallen des Palexpo wurde ein «Gapfilter» eingesetzt, der die sehr hohe Gebäudedämpfung kompensiert. Die Aussendung erfolgte auf Block 12 B (225,648 MHz) mit einer Leistung von 280 Watt ERP auf dem Mt. Salève und mit 500 mW ERP im Palexpo. Alle Programme wurden am Standort Montbrilland der Telecom PTT zusammengestellt und dort in den Multiplexer Richtstrahlverbindung eingespielt. Eine Richtstrahlverbindung zum Mt. Salève rundete das gesamte Vernetzungssystem ab.

Die Telecom PTT trat zusammen mit WorldDab gemeinsam an einem eigenen Stand auf, wo mit Simulationen und Videopräsentation DAB demonstriert wurde. Zusätzlich war das Demo-Fahrzeug der Telecom PTT auf dem Gelände stationiert: Interessierte Besucherinnen und Besucher des Salons konnten DAB «mobil erleben». Folgende Radioprogramme wurden gesendet: RSR 1, DRS 1, Radio 2 UK von BBC sowie die Privatradios World Radio Geneva WRG und Radio Lac. Für programmbegleitende Daten wie der Name einer Interpretin, das Coverfoto der CD usw. wurde eine Simulation mit einem sich wiederholenden Audioprogramm und simulierten Daten konzipiert. Auch die programmunabhängigen Daten wie Verkehrsmeldungen, Wettervorhersagen, Touristikinformationen usw. wurden für die Zeit des Autosalons simuliert.

## DAB-Einführung in der Schweiz

DAB soll anlässlich der Funkausstellung in Berlin im Herbst dieses Jahres in der Schweiz eingeführt werden, und zwar sowohl im Fernsehkanal 12 als auch im L-Band. Am Anfang wird es wichtig sein, relativ rasch grosse Flächen abzudecken. Das Band III (z. B. Kanal 12) eignet sich dafür wesentlich besser als das L-Band, zumal das L-Band hinsichtlich Investitionen (mehr Sender) und Betrieb teurer ist als ein Netz im VHF-Bereich. Die DAB-Einführung wird voraussichtlich im Kanal 12 beginnen.

Bis Ende 1998 sollen die wichtigsten Wirtschaftszentren versorgt sein, und

zwar in Zürich, Basel, Bern und Genf (Genferseeregion). Anschliessend folgen die Verbindungsachsen A 1 und A 2 bis Ende 1999. Die weiteren Einführungsschritte hängen von vielen Randbedingungen ab, die jetzt zum Teil noch schwer abschätzbar sind. Die flächendeckende Versorgung der Schweiz dürfte so um das Jahr 2005 erreicht werden. Bis jetzt ist vorgesehen, für jede Sprachregion je ein eigenes Ensemble zusammenzustellen.

Sobald das DAB grossflächig verfügbar ist und marktgerechte Endgeräte im Fachhandel erhältlich sind, wird es wahrscheinlich die eine oder andere Programmverschiebung zwischen UKW und DAB geben, aber es ist mindestens mit einer langen Parallelpha-

## Literatur

Eine ausführliche Darstellung über DAB ist in ComTec 9/10 1996 unter dem Titel «Digital Audio Broadcasting (DAB), heute und morgen», erschienen.

se (15 bis 20 Jahre) zu rechnen. UKW kann aber auch über diesen Zeitrahmen hinaus für bestimmte Anwendungen ein interessantes Verbreitungsmedium bleiben. <sup>6</sup>

Kurt Venner  
Informationsbeauftragter, Telecom PTT  
Direktion Radiocom Stab, Bern

## DAB erobert die Welt

DAB-Aktivitäten sind heute in England, Schweden, Deutschland (sieben Pilotprojekte), Frankreich, Italien, Belgien, Dänemark, Finnland, Holland, Norwegen), aber auch weltweit festzustellen. Ausserhalb von Europa ist Kanada ein sehr starker Promoter des DAB. Es bestehen Absichten, einen regulären Betrieb einzuführen. Im weiteren ist ein grosses Interesse an DAB bzw. seiner eventuellen Einführung in Südafrika, Mexiko, Australien, Indien, China, Japan, Korea und Taiwan festzustellen. Demnach ist DAB im Begriff, zu einem weltweiten Standard zu werden.

Dazu einige Beispiele aus Ländern, die sich mit DAB befassen:

- Australien untersucht mit erster Priorität DAB-Versorgungsmöglichkeiten via Satelliten. Definitive Absichten bezüglich der offiziellen Einführung liegen noch nicht vor. Ausserdem beabsichtigt Australien aber auch, Städte mit terrestrischen Sendernetzen zu versorgen.
- In Kanada wurden die ersten Versuche bereits im Jahr 1990 durchgeführt. Kanada plant ähnlich wie Australien das Land kombiniert via Satelliten und terrestrische Sendernetze zu versorgen. Pilotprojekte sind in Betrieb in Toronto, Trois Rivières und Montréal. Die definitive Einführung ist auf Herbst 1997 geplant.
- Indien sieht vor, im Jahr 1998 mit terrestrischen DAB-Diensten zu beginnen und die grossflächige Versorgung via Satelliten 2003 einzuführen.
- Die USA befassen sich noch mit Eigenentwicklungen. Wie lange sie allerdings diese weiterverfolgen wollen, bleibt abzuwarten. Erste Anzeichen deuten auf eine Annäherung an das System Eureka-147 hin.
- Japan hat bis heute keine klaren Aussagen abgegeben bezüglich des Systems, das in Japan für digitalen Hörrundfunk eingeführt werden soll.

Zurzeit werden in Europa gegen 30 Feldversuche und Pilotprojekte durchgeführt. Gemäss Herstellerangaben sind inzwischen bereits 150 DAB-Sender für den Betrieb in Europa ausgeliefert worden. Insgesamt betrachtet wird klar, dass die kritische Masse überschritten ist, das heisst die Einführung des Digital Audio Broadcasting in Europa ist sicher. Die meisten DAB-aktiven Länder Europas planen, die DAB-Einführung auf den Zeitpunkt der Internationalen Funkausstellung 1997 (IFA '97) im Spätsommer 1997 zu beginnen.