

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 98 (2007)
Heft: 21

Artikel: DVB-H : mobiles Fernsehen in der Schweiz
Autor: Studer, Bruno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857495>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

DVB-H: Mobiles Fernsehen in der Schweiz

Euro 08 auf dem Handy

Die Eidgenössische Kommunikationskommission (ComCom) vergab Ende September 2007 eine landesweite Konzession für Handy-TV an Swisscom Broadcast. Ziel ist es, dass die Konzessionärin an der Fussball-Europameisterschaft 2008 erste Angebote in den Austragungsstädten anbieten kann. Der Beitrag beschreibt den Handy-TV-Standard DVB-H.

DVB-H ist ein Standard für «digitales Fernsehen für Handgeräte», das Handy-TV. Während die bekannten Anhängsel T, S, C den Übertragungsweg kennzeichnen (Terrestrial mit Antennen, Satellite mit Satelliten-

Bruno Studer

fernsehen, Cable für Kabelfernsehtetze), steht das H für die anvisierte Empfänger-technik: kleine, portable Endgeräte für den mobilen Einsatz (Handhelds) wie PDAs (Portable Digital Assistants) oder Mobiltelefone. DVB-H wird wie das digitale Antennenfernsehen DVB-T terrestrisch ausgesendet und baut auf dessen Technik auf. Es nutzt zum Beispiel den gleichen Frequenzbereich wie DVB-T, das in Deutschland auch als Überall-Fernsehen bezeichnet wird. In der Schweiz sollen bis Ende 2008 etappenweise in der ganzen Schweiz DVB-T-Signale empfangen werden können. DVB-T ermöglicht zwar bereits einen guten stationären und portablen Empfang mit einem USB-Stick am Notebook oder einer Settop-Box am Fernsehgerät. Der sichere und komfortable Betrieb von wesentlich kleineren und daher mobileren DVB-H-Endgeräten verlangt aber ein paar neue Überlegungen und zusätzliche Massnahmen. Akkubetriebene Empfänger müssen zum Beispiel Strom sparen, wo es nur geht. Ausserdem braucht das System eine höhere Störfestigkeit, da Handhelds unter erschwerten Bedingungen zum Einsatz kommen (zum Beispiel im fahrenden Zug oder im Auto).

Über DVB-H können beliebige Multimediadienste über Rundfunk auf mobile Endgeräte ausgesendet werden. Typische Displays solcher Geräte besitzen derzeit Auflösungen von 320×40 oder 352×288

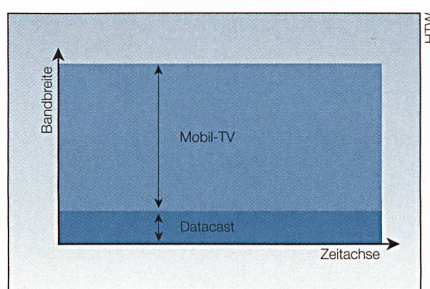


Bild 1 Datendienste und mobiles Fernsehen können im selben Kanal zusammen existieren.

Bildpunkten. Durch den Einsatz moderner Video- und Audiokompressionsverfahren (MPEG 4) benötigt ein Fernsehprogramm eine Datenrate von etwa 200–400 kbit/s. DVB-H erreicht je nach Modulationsparametern Nettodatenraten von typisch 6–13 Mbit/s. Damit passen etwa 25 Fernsehprogramme mit je 300 kbit/s in einen einzigen Übertragungskanal. Anstatt noch mehr Fernsehen kann ein DVB-H-Anbieter jedoch auch andere Dienste wie Radio oder Datendienste (sogenannter Datacast) in beliebiger Kombination einspeisen (Bild 1).

Da DVB-H die Nutzdaten vor dem Versand in die gleichen Transportströme verpackt wie DVB-T, kann der Netzbetreiber

sogar gemischte Multiplexe aus DVB-T und DVB-H bilden und beide Systeme auf einem Kanal senden. DVB-H arbeitet im UHF-Band (Kanäle 21–55), im Frequenzbereich 470–750 MHz (Bild 2).

IP-Datacast-System

Oberhalb der physikalischen Ebene beginnt DVB-H, sich stärker von DVB-T zu unterscheiden. Zum Beispiel werden alle Dienste per Internet Protocol (IP) übertragen. Das gewährleistet eine hohe Zukunftssicherheit und eine einfache Verknüpfung mit anderen IP-basierten Netzwerken. Die Einbettung von IP-Daten in den DVB-Transportstrom geschieht mithilfe eines Mechanismus namens Multiprotocol Encapsulation (MPE). Das IP-Datacast-System spezifiziert die oberen Protokollschichten. Datacast beschreibt, in Anlehnung an den Begriff Broadcast, das Aussenden von beliebigen Daten an eine Vielzahl von Empfangsgeräten. Dabei muss nicht mit jedem Empfangsgerät eine eigene Verbindung aufgebaut werden. Zum Datacast gehören unter anderem die nötigen Übertragungsprotokolle, der Electronic Service Guide zur Navigation zwischen den Diensten und die Möglichkeit zur Verschlüsselung von Programmen. Zusätzlich schafft IP-Datacast auch die Option, einen Mobilfunkkanal (wie etwa UMTS) miteinzubeziehen.

Im Gegensatz zu einem Videostream, bei dem ein kontinuierlicher Datenstrom übertragen wird, können mit IP-Datacast einzelne Dateien übertragen werden. Weil es dabei um in sich abgeschlossene Dateien geht, ist es wichtig, dass das Empfangsgerät alle Daten komplett erhält. Da es sich beim DVB-H um einen Einwegkanal handelt und das Gerät keine Meldungen an den Sender zurückschicken kann,

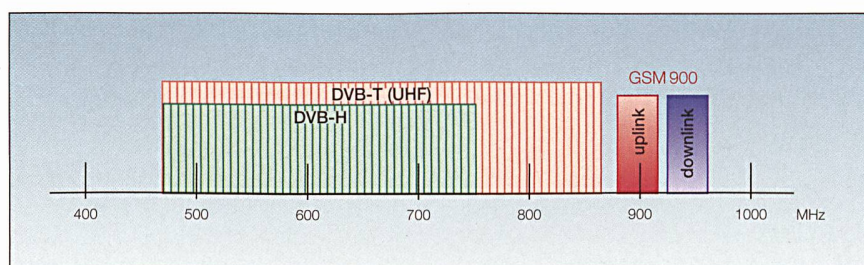


Bild 2 Frequenzbereich von DVB-H.

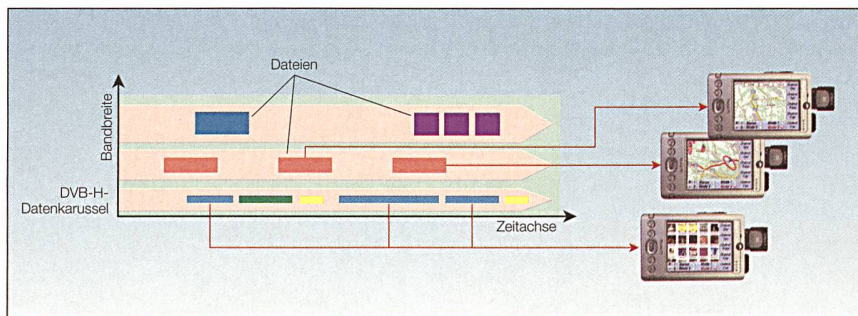


Bild 3 DVB-H-Datenkarussell.

Je nach Gruppenzugehörigkeit pickt sich jedes Gerät die ihm bestimmten Daten heraus.

müssen die Daten in einem sogenannten Datenkarussell übermittelt werden (Bild 3). Das bedeutet, dass die Dateien für eine bestimmte Zeit in vordefinierten Zyklen wiederholt übermittelt werden. Verschiedene Services können verschiedene Datenraten und damit unterschiedliche Prioritäten erhalten, sodass je nach Wichtigkeit schneller oder langsamer übertragen wird.

Vorteile von DVB-H

Das Verfahren Time Slicing trägt der Tatsache Rechnung, dass für einen akkubetriebenen, tragbaren Empfänger mit begrenzter Betriebszeit der Stromverbrauch jedes einzelnen Bausteins eine entscheidende Rolle spielt. Die Leistungsaufnahme eines DVB-H-Moduls sollte weniger als 100 mW betragen, um eine lange Gerätelebensdauer zu gewährleisten. Das Zusammenfügen der verschiedenen Dienste erfolgt beim Time Slicing im Zeitmultiplex, bei dem die Daten jedes Dienstes periodisch in komprimierten Bursts gesendet werden. Dieses Sendesignal können die Tuner zeitselektiv empfangen, indem sie sich nur für die gerade benötigten Bursts bereithalten und das Empfänger-Frontend dazwischen abschalten. Damit ergibt sich eine Leistungseinsparnis von ca. 80% gegenüber DVB-T. Zusätzlich zu den Strom sparenden Massnahmen bleibt der zuverlässige Empfang von Signalen mit einer hohen Datenrate in der typischen Nutzungsumgebung kleiner portabler Geräte eine technische Herausforderung. Aus diesem Grund verfügt DVB-H über eine zusätzliche Stufe im Fehlerschutzkonzept. Die Technik mit dem Namen Multiprotocol Encapsulation Forward Error Correction (MPE FEC) ist ein Fehlerschutz für den IP-Datenstrom.

Zusammengefasst die wesentlichen Vorteile von DVB-H:

- Offener Standard mit Unterstützung und Lösungen von mehr als 60 Herstellern.
- Erprobter, reifer Standard, der sich in zahlreichen Testnetzen bewährt hat.

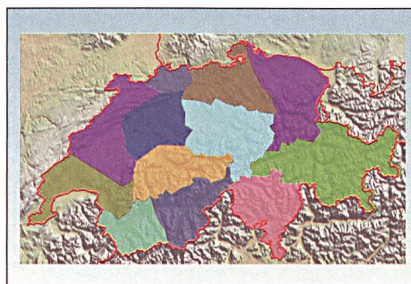


Bild 4 Allotmentplan für die Schweiz (Regionalisierung der Inhalte).

- Kleiner Energieverbrauch der Endgeräte.
- Robust, auch für sich bewegende Endgeräte (bis ca. 200 km/h).
- Geeignet für IP-Dienste (IP-Datcast).
- Kann Spektrum mit DVB-T gemeinsam nutzen.

Abdeckung von DVB-H in der Schweiz

DVB-H ist komplett standardisiert und wird seit knapp 3 Jahren in mehr als 40 Testnetzen in der ganzen Welt – so auch in der Schweiz – erprobt. Ein Testbetrieb von DVB-H wurde in Bern durchgeführt, um technische Erfahrungen zu sammeln und die Kundenakzeptanz zu testen. Der Pilotbetrieb wird 2007 auf Zürich ausgeweitet.

Swisscom Broadcast erhielt im September 2007 eine Konzession für eine landesweite Handy-TV-Abdeckung. Die Ausschreibung für die Konzession enthielt zwar keine Vorgaben betreffend den zu verwendenden Standard. Da DVB-H die effizienteste Nutzung der verfügbaren Frequenzen ermöglicht, empfiehlt die ComCom jedoch den Einsatz von DVB-H. Der Aufbau des DVB-H-Netzes wird durch die Bedürfnisse der Kunden beeinflusst. Kunden sind einerseits Datacast-Kunden (wie z.B. BORS) im Datenbereich und andererseits die Mobilnetzbetreiber im Bereich mobiles Fernsehen (Mobile TV).

Im Bereich der Netzinfrastruktur bietet DVB-H den Vorteil, dass mit grossen Zellen

gearbeitet und somit der Netzaufbau mit vernünftigem Aufwand realisiert werden kann. Bei vergleichsweise hohen Datenraten bietet DVB-H gute Empfangsbedingungen – auch für sich schnell bewegende Empfangsgeräte.

Eine Netzwerkzelle (auch Allotment genannt) besteht aus einem oder mehreren Sendern, die alle auf derselben Frequenz denselben Transportstrom ausstrahlen. Diese Art Broadcastnetz nennt man Single Frequency Network (SFN): Der Frequenzplan für die Schweiz ist in Bild 4 dargestellt.

Verbreitung von DVB-H und Konkurrenzstandards

Im Testbetrieb zur Fussball-WM 2006 in Deutschland machte DVB-H bereits eine recht gute Figur. Der landesweite Regelbetrieb von DVB-H in Italien, Albanien und Vietnam hat bereits begonnen. In Bild 5 ist das erste DVB-H-Handy LG 900 für den Massenmarkt dargestellt, das in Italien sehr beliebt ist.

In Südkorea werden TV-Signale für mobile Terminals mittels DMB-Standard (Digital Multimedia Broadcast) verbreitet. Dieser baut auf dem Digitalradio DAB auf. Die DMB-Fraktion scheint aber zu bröckeln. Die koreanischen Hersteller LG Electronics und Samsung stellten an der 3GSM in Barcelona nur noch Geräte mit DVB-H-Empfängern aus. Auch Nokia und Sagem haben ausschliesslich DVB-Geräte im Programm.

Seit dem UMTS-Start bieten die Netzbetreiber TV-Programme per Videostream

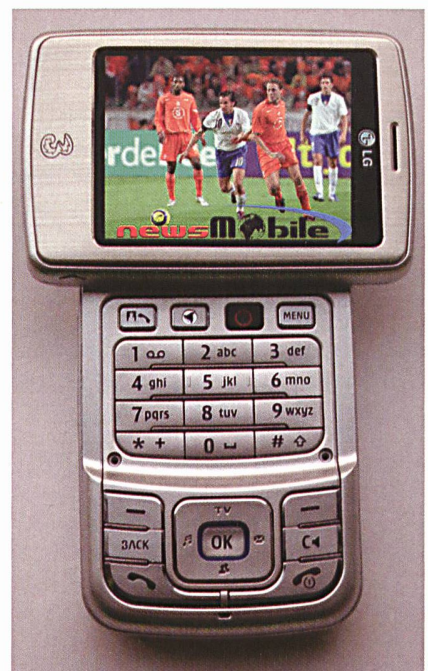


Bild 5 DVB-H-Handy für den Massenmarkt.



Bild 6 Mobiles Fernsehen mit UMTS als Streaminglösung.

Im Laufe des Jahres 2007 wurde der kommerzielle DVB-H-Betrieb ebenfalls in Deutschland, Frankreich, Spanien, Finnland und den USA gestartet. In Bild 7 sind weltweit verschiedene Technologien für mobiles Fernsehen aufgeführt. DVB-H scheint sich gegenüber andern Technologien durchzusetzen!

Referenzen

- [1] M. Kornfeld, G. May, P. Schlegel: Fernsehen für die Kleinen – Die Technik hinter DVB-H, Computertechnik C't, Heft 20, 2006.
- [2] G. May, C. Heuck: IP-Datacast – Anwendungsmöglichkeiten und Implementierungsaspekte, Fernseh- und Kinotechnik (FKT), 60. Jahrgang, 3/2006.
- [3] R. Mäusl: Fernsehtechnik – Vom Studiosignal zum DVB-Sendesignal, 4. überarbeitete Auflage, Hüthig Verlag, 2006.
- [4] R. Baumberger et al.: Studie Tetrapol S-PRO Breitbanderweiterung über DVB-H, Swisscom Broadcast, 29. September 2006.

Links

DVB-H-Projekt: www.dvb-h.org
DVB-H Interest Group: www.hig-info.tv
Broadcast Mobile
Convergence: www.bmcoforum.org

Angaben zum Autor

Prof. Dr. **Bruno Studer** ist Professor für Informatik und Telekommunikation an der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur. Seit dem 1. September 2007 leitet er das Departement Medien, Information, Kommunikation und ist Mitglied der Hochschulleitung.
HTW Chur, 7000 Chur, bruno.studer@fh-htwchur.ch

Résumé

DVB-H: La télévision mobile en Suisse

Euro 08 sur le portable. Fin septembre 2007, la Commission fédérale de la communication (ComCom) a octroyé une concession nationale pour la télévision portable (DVB-H) à Swisscom Broadcast SA. Il est prévu que cette dernière diffusera ses premières offres lors du championnat d'Europe de football dans les villes où les matches auront lieu. L'article décrit la norme pour la télévision portable DVB-H.

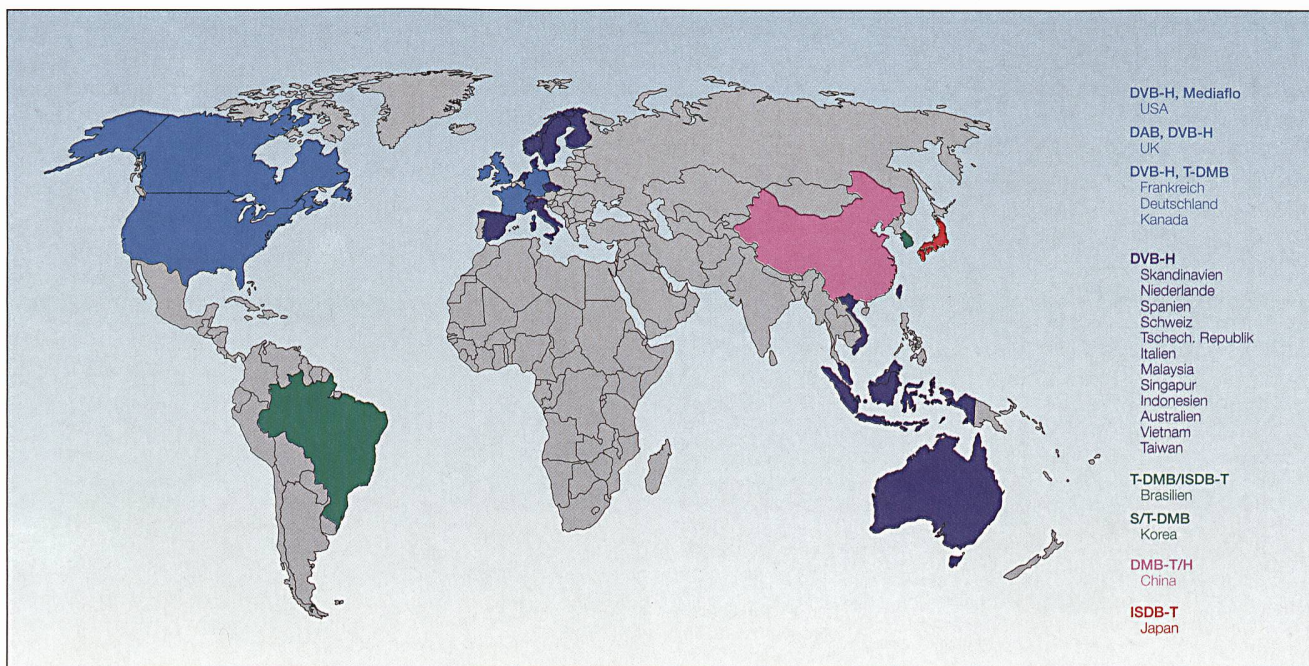


Bild 7 Weltweite Verbreitung von Technologien für mobiles TV.