

# DVB meets IP

Neue Wege für das Fernsehen

The interface displays a grid of channel icons and a program list on the right. The icons include:

- TV (TV icon)
- HD Kino (Movie icon)
- Kinovorschau (Cinema preview icon)
- HD Klassik (Classical music icon)
- Fitness TV (Fitness icon)
- Free VOD (Video on Demand icon)
- NASA TV (NASA logo)
- Tagesschau (Daily news icon)
- ARD Text (ARD logo)
- sevenload (Video player icon)

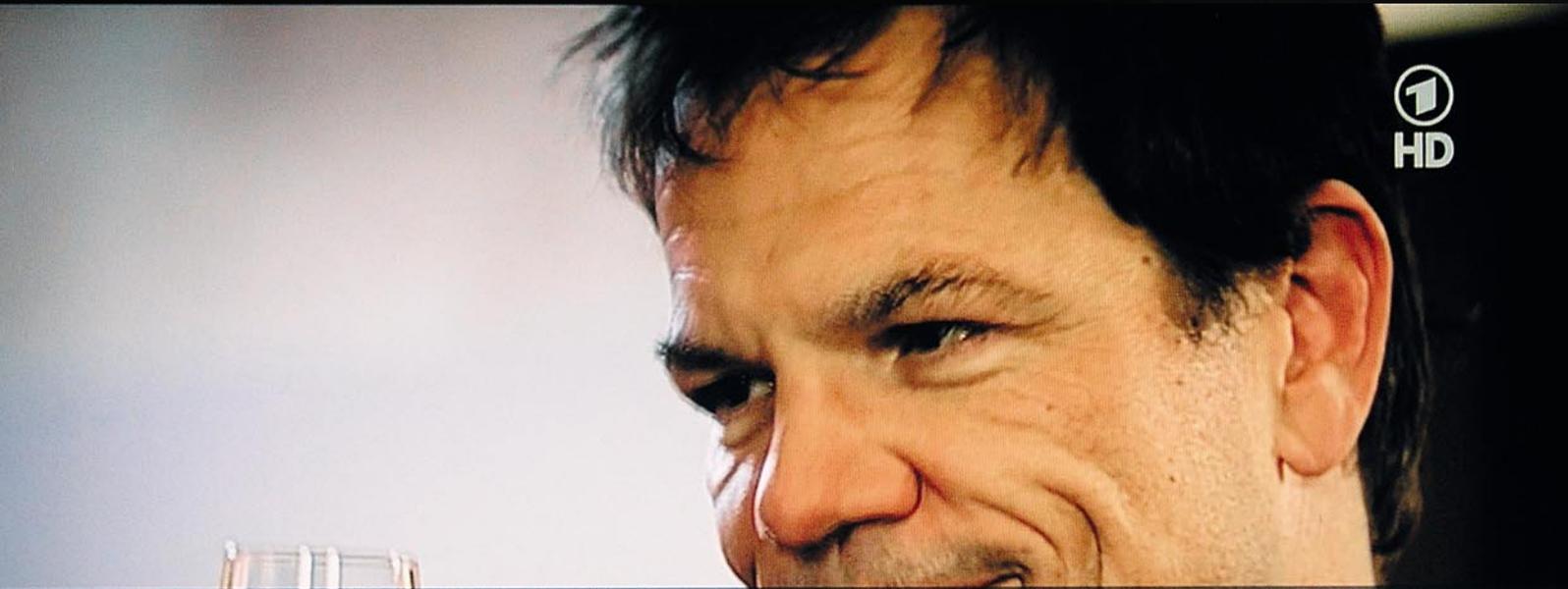
The program list on the right shows:

Nr.	Channel / Program
001	SAT.1 HD: SAT.1-Frühstücks
002	Astra HD Demo: ASTRA HD
003	Das Erste: Morgenmagazin
004	Bayerisches FS : Die Apothe
005	Astra HD Demo: ASTRA HD

Below the list is a storage usage pie chart:

- 21.47G Pause TV
- 6.65G belegt
- 31.88G frei

Control buttons: Gesperrt (locked), Löschen (delete).



Das Erste

24.08.2010 | 18:29 Uhr **ARD**

**WAS LÄUFT JETZT**  
Programm

- Das Erste HD | 18:25 Marienhof
- Das Erste HD | 18:50 Das Duell im Ersten

**FERNSEHEN AUF ABRUF**  
Mediathek

**AKTUELLE MELDUNGEN**  
Videotext

Seit den Anfängen des Fernsehens in den 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden Fernsehprogramme für den Empfang durch jedermann über elektromagnetische Wellen verbreitet. Die beim zeilenweisen Abtasten des Bildes entstehenden analogen Spannungsschwankungen modulierten dabei die Amplitude einer Bildträgerfrequenz, die dann von einer Sendeantenne ausgestrahlt wurde. Der Ton wurde auf einen Hilfsträger frequenzmoduliert, nach dem Aufkommen des PAL-Farbfernsehens trug ein weiterer Hilfsträger die Farbinformationen nach einer Quadratur-Amplitudenmodulation.

Diese Art der terrestrischen Programmverbreitung wurde im Prinzip in Deutschland bis zur Umstellung auf digitale Fernsehübertragung zwischen 2002 und 2008 beibehalten. Am 30. April 2012 soll auch das Ende der analogen Satelliten-TV-Ausstrahlung folgen. Dann wird eine viele Jahrzehnte andauernde Analogtechnikphase des Fernsehens endgültig beendet sein und der vielgestaltige Nachfolger DVB (Bild 1) das Feld beherrschen.

**Digital Video Broadcasting (DVB).** Das digitale Fernsehen (DVB) kennt eine Vielzahl von Varianten, die sich durch eine optimierte Anpassung an das jeweilige Übertragungsmedium unterscheiden. Allen gemeinsam ist die Gewinnung eines Gesamtdatenstroms (Transport Stream: TS) auf der Grundlage des MPEG-Verfahrens (Moving Picture Experts Group = Bewegtbild-Expertengruppe), zu dem die von mehreren Programmen herrührenden Teildatenströme (Program Stream: PS) verschachtelt sind. Die spezifischen Übertragungswege terrestrisch (irdisch), Kabel und Satellit erfordern nun für einen optimalen Transport angepasste Modulations- und Fehlerkorrekturverfahren.

Da ist zunächst **DVB-T** (DVB Terrestrial) als Ersatz für das klassische analoge Fernsehen über auf der Erdoberfläche stehende Sendetürme. Es zeichnet sich dadurch aus, dass der Transportstrom zerlegt und abschnittsweise auf viele tausend dicht beieinander liegende Träger nach dem QPSK- (Quadrature Phase Shift Keying) oder QAM-Verfahren (Quadrature Amplitude Modulation) moduliert wird. Dieses auch als COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing) bezeichnete Verfahren ist frequenzsparend (in Deutschland vier Programme auf einem Kanal) und innerhalb gewisser Grenzen resistent gegen Reflexionen. Die letztgenannte Eigenschaft erlaubt den Aufbau von flächendeckenden Gleichkanalnetzen.

Bild 1: Das DVB-Logo



**DVB-C** (DVB Cable) ist für die Übertragungsverhältnisse in relativ störarmen Kabelnetzen ausgelegt. Als Modulation wird eine vielstufige QAM verwendet (meist 256). In einem Kanal können 4 bis 5 Programme in guter Qualität übertragen werden. Wichtig für den zuverlässigen Betrieb ist ein sauber aufgebautes und eingepegelttes Verteilnetz, in das hochwertige Signale von der Kopfstelle eingespeist werden. Als Fehlerschutz dient das Verfahren nach Reed-Solomon.

**DVB-S** (DVB Satellite) ist an die ganz spezifischen Probleme der Übertragung mit geringen Leistungen von Satelliten aus dem geostationären Erdorbit angepasst. Man kann sich vorstellen, wie verschwindend klein die Empfangsenergie ist, die ein 50-W-Satelliten-Transponder aus gut 40.000 km Entfernung an einem Empfangsort in Europa einstrahlt. Deshalb werden hier die robuste QPSK-Modulation und ein verketteter Fehlerschutz (innen Viterbi und außen Reed-Solomon) eingesetzt.

**Die zweiten Generationen.** Für die drei vorgenannten DVB-Varianten gibt es inzwischen Weiterentwicklungen mit dem Ziel einer höheren Bandbreiteneffizienz. Sie werden durch den Zusatz 2 im Namen gekennzeichnet, also DVB-T2, DVB-C2 und DVB-S2. Die gemeinsamen Basiselemente der Leistungssteigerung bei den Nachfolgestandards sind stärkere Videokompressionsmethoden (MPEG-4/H.264 AVC statt MPEG-2), wirkungsvollere Fehlerschutzmechanismen (LDPC/BCHD

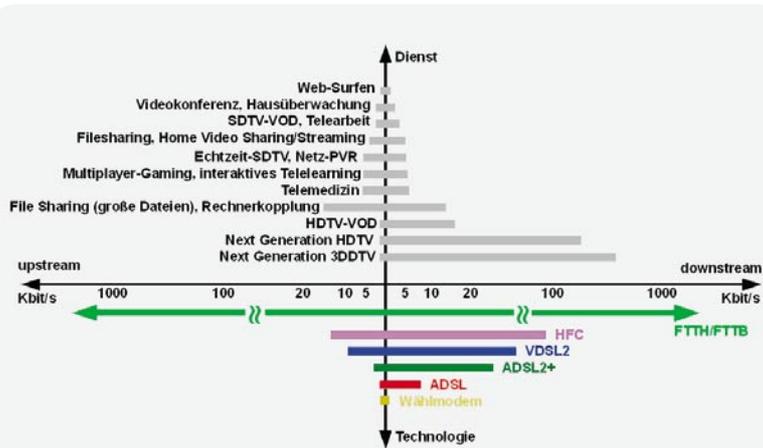


Bild 2: Nur die Glasfaser wird mit den Bandbreitenanforderungen der Zukunft fertig werden.

statt RS/Viterbi) und neue Modulationsarten. Nur der DVB-S2-Standard ist schon einige Zeit im Regelbetrieb und erlaubt die Übertragung höher aufgelöster Programmmaterials (High Definition TV: HDTV) anstelle des normal aufgelösten (Standard Definition TV: SDTV) in etwa der gleichen Bandbreite. Die Effizienzverbesserungen der neuen Standards gegenüber ihren Vorgängern werden vorwiegend durch höhere Bildauflösungen als durch ein vermehrtes Programmangebot aufgezehrt.

**Einschränkungen bei DVB.** Wie bei den analogen Vorgängern werden bei allen DVB-Varianten, dem Wesen des Rundfunks entsprechend, Programme linear, d. h. in zeitlich vom Zuschauer nicht beeinflussbarer Abfolge ausgestrahlt. Allen Teilnehmern wird also das gleiche Angebot gemacht, individuelle Wünsche lassen sich nicht erfüllen. In dieser Hinsicht sind moderne Datenübertragungsnetze schon aus ihrer bidirektionalen Natur heraus für die Fernsehübertragung überlegen. Sie lassen eine Interaktion mit dem Programm- oder im weiteren Sinne Diensteanbieter zu, z. B. das Abrufen eines frei gewählten Films (Video on Demand: VoD).

**Moderne Datennetze wie das Internet** transportieren Daten in Paketen, die das Netz auf unterschiedlichen Wegen durchlaufen, in unterschiedlicher Reihenfolge am Ziel ankommen und auf ihrem Weg beschädigt werden oder verschwinden können. Das Internet ist ein solcher Netztyp auf der Grundlage des TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Hier werden die Daten unter Beifügung von Sequenznummern und Kontrollsummen in bis zu 1500 Byte lange TCP-Pakete gefüllt, die dann wiederum in IP-Paketen mit Rechneradresse und Paketlängeninformation ihre Reise durch das Netz antreten.

**IPTV** ist ein nicht klar abgegrenzter Begriff für den Transport von TV oder anderen Diensten über ein IP-basiertes Netz.

Die Internationale Fernmeldeunion (International Telecommunication Union: ITU) hat den weiten Begriff Multimediadienste im Sinn, also Fernsehen, Video, Audio, Texte, Bilder und Daten und deren Übertragung

über IP-basierte Netze mit der erforderlichen Qualität, Sicherheit, Interaktivität und Zuverlässigkeit. Ist dieses Netz das Internet, kommen die Begriffe Web-TV oder Internet-TV ins Spiel.

Der Deutsche IPTV-Verband definiert IPTV als Übertragung von Bewegtbildern auf beliebige stationäre oder mobile Endgeräte über jegliche Art von Netzen unter Einsatz des Internetprotokolls.

Für die Deutsche TV-Plattform liegt IPTV dann vor, wenn ein Telekommunikationsanbieter einem bestimmten Nutzerkreis (Abonnenten) ein festes Programmangebot mit definierter Qualität in seinem Breitbandnetz zur Verfügung stellt, wie z. B. das Entertainment-Angebot der Deutschen Telekom über deren DSL-Netzstrukturen. Bei der Nutzung des Internets spricht die Deutsche TV-Plattform von TV over Internet.

Einige Programmanbieter wiederum verstehen unter IPTV Bewegtbilder, die über das Internet frei zugänglich vom Konsumenten abgerufen werden können.

**Bandbreite, Bandbreite, Bandbreite!** Eine der wichtigsten, elementaren technischen Voraussetzungen für ein hochwertiges IPTV-Angebot ist eine ausreichend hohe Datenübertragungsrate (Bandbreite) am Teilnehmeranschluss. Beispielsweise sollte in einer modernen vierköpfigen Familie jedes Familienmitglied im Extremfall sein eigenes Wunschprogramm in hoher Auflösung anschauen können und dabei ein akzeptabel schneller Download einer Datei aus dem Internet oder eine Kommunikationsanwendung des intelligent vernetzten Hauses möglich sein. Bei einem solchen Szenario kommt bereits ein 16-Mbit/s-DSL-Anschluss schnell an seine Grenzen. Menschen, denen nur ISDN oder ein schwachbrüstiges 768-Kbit/s-DSL zur Verfügung steht, bleiben von IPTV und anderen multimediale Verheißungen ausgespart.

Schaut man sich die Anwendungen von heute und morgen an, sieht man, dass Datenraten von 100 Mbit/s keine Utopie sind, sondern vom schnellen technischen Fortschritt in wenigen Jahren gefordert werden (Bild 2). Nur der Glasfaseranschluss im Haus oder noch besser in der Wohnung wird die nötige Zukunftssicherheit bieten.

Wie weit hier Anspruch und Realität auseinander klaffen, zeigt ein Zitat aus einem aktuellen Text auf der Homepage der Deutschen Telekom: „Technische Grundlage von IPTV ist die Übertragung der Fernsehsignale auf der Basis des Internetprotokolls (IP). Moderne Breitbandnetze mit Übertragungsraten von bis zu 50 Megabit pro Sekunde bieten die dafür erforderlichen Übertragungskapazitäten.“ Aber wo gibt's die?

Die Karte der Breitbandverfügbarkeit in Deutschland im „Breitbandatlas“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie sieht nur deshalb so grün aus, weil hier bereits 1 Mbit/s als breitbandig gelten. Aber selbst unter diesem Aspekt kommt man bei der offiziellen Aussage von Anfang 2009 ins Grübeln: „97 Prozent der deutschen Haushalte haben die Möglichkeit, breitbandig durch das Internet zu surfen.“ Eigentlich müsste man von einem „Schmalbandatlas“ sprechen. Eine Karte der Gebiete mit Verfügbarkeit von mindestens 50 Mbit/s würde bestimmt überwiegend aus weißen Flecken bestehen.



Bild 3: Der IP-Media-Receiver 300 der Telekom

**IPTV in Deutschland.** Gegenwärtig existieren zwei IPTV-Anbieter in Deutschland: Die Telekom mit „Entertain“ und Alice mit „Alice TV“. Für die Nutzung dieser Angebote muss man einen DSL-Anschluss beim jeweiligen Betreiber haben und eine passende IP-Set-Top-Box (Media-Receiver) erwerben (Bild 3). Letztere ist nicht nötig, wenn man mit einem PC oder Laptop IPTV schauen möchte. Dann ist nur das Freeware-Programm VLC (Video LAN Client) erforderlich, in das man die jeweilige Senderliste in Form von Unicast-Adressen lädt. Programm und Liste erhält man bei: [www.ard-digital.de/Empfang--Technik/IPTV/IPTV-Einfuehrung](http://www.ard-digital.de/Empfang--Technik/IPTV/IPTV-Einfuehrung)

Eine Leistungsübersicht und ein genauer Preis-Leistungs-Vergleich ist abrufbar unter: [www.iptv-anbieter.info/iptv-provider/iptv-anbieter.html](http://www.iptv-anbieter.info/iptv-provider/iptv-anbieter.html)

Die Merkmale von IPTV und seinen Konkurrenten sind in Bild 4 gegenübergestellt. Es wird klar, dass alle Fähigkeiten, für die Interaktion erforderlich ist, bei den DVB-Varianten fehlen, also Video on Demand, Interaktion mit anderen Nutzern (z. B. Spiele) und Zugang zu Internetangeboten nicht möglich sind.

Aber es sollen auch die Nachteile von IPTV (wenn es denn technisch möglich ist) nicht unerwähnt bleiben. Weil man IPTV nur im Bündel mit Internet und Telefon von einem Anbieter erhält, kann man bei einer Störung des Anschlusses weder fernsehen noch surfen oder telefonieren. Zudem können in Auslastungsspitzen der Infrastruktur des Providers Funktionsbeeinträchtigungen aller drei Dienste auftreten. Und nicht zuletzt kann der Provider das Nutzungsverhalten seiner Kunden vollständig überwachen und auswerten. Damit könnte man durch personalisierte Ansprache des Werbekunden Streuverluste und Kosten minimieren sowie die Wirksamkeit der Werbemaßnahmen optimieren. Ein derartig „gläserner Konsument“ wäre der Traum der Werbeindustrie, aber der Albtraum für jeden freiheitlich gesinnten Bürger. Es ist die Aufgabe des Gesetzgebers, solchen datenschutzrechtlichen Bedenken frühzeitig den Boden zu entziehen, um IPTV nicht in seinem Wachstum zu behindern.

**Inbetriebnahme von IPTV** ist nicht schwieriger, als einen PC ins Internet zu bringen (Bild 5). Am Zweidrahtanschluss des Anbieters (meist eine TAE-Dose) wird der Splitter eingesteckt. Er trennt die Frequenzbänder, in denen das klassische Telefon, ISDN und DSL arbeiten. Sein DSL-Ausgang wird mit einem DSL-Modem verbunden, in welches meistens zugleich ein IP-Switch mit mehreren RJ45-Buchsen integriert ist. Hier

Vielfältige Möglichkeiten des modernen Fernsehens	✓ ja	✗ nein	Satellit	Kabel	Antenne (DVB-T)	IPTV	Web TV
	eingeschränkt						
Viele freie empfangbare TV-Sender	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Hochauflösende Inhalte (HDTV)	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Video-on-demand	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Premieminhalte/Pay-TV	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
Zeitversetztes Fernsehen	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Interaktion mit anderen Nutzern	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Zugang zu Internetangeboten	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Auf Fernsehgerät empfangbar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Bild 4: Die Stärken und Schwächen der verschiedenen TV-Übertragungsarten

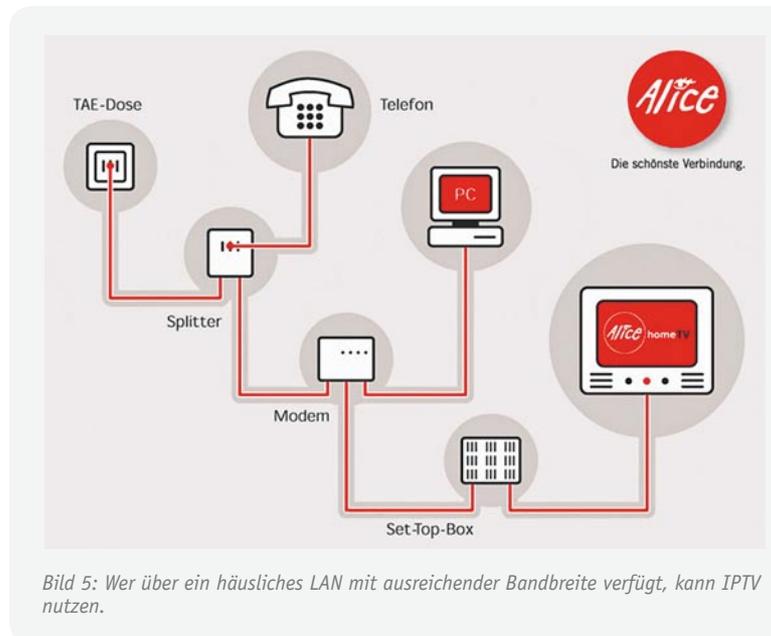


Bild 5: Wer über ein häusliches LAN mit ausreichender Bandbreite verfügt, kann IPTV nutzen.

können PCs, VoIP-Telefone, WLAN-Access-Points und der Media-Receiver (IP-Set-Top-Box) eingesteckt werden. Dessen HDMI-Ausgang liefert einem modernen Flachbildschirm das im ausgewählten IPTV-Multicast-Stream enthaltene Audio-Video-Signal.

**Web-TV-Streams** sind via PC unabhängig vom Internet-Provider abrufbar. Hier sind anders als bei IPTV bei eingeschränkter Bildqualität Bitraten des DSL-Anschlusses von 2 bis 3 Mbit/s in der Regel ausreichend. Man kann sich leicht einen ersten Eindruck von Umfang und der Qualität einer Vielzahl von Web-TV-Streams verschaffen, wenn man die Auswahl testet unter: [www.iptv-anbieter.info/webtv-sender.html](http://www.iptv-anbieter.info/webtv-sender.html)

Das Gleiche gilt für Webradio-Streams, die es inzwischen vieltausendfach aus allen Winkeln der Erde im Netz gibt.

**Das Beste aus zwei Welten: Hybrid-TV**  
Jahrzehntlang war Fernsehen nicht mehr als der passive Konsum von Teilen eines linear übertragenen, analogen Programmangebots. Mit der Digitalisierung des Fernsehens zu DVB (Digital Video Broadcasting) und den daraus resultierenden DVB-Varianten S, C und T (Satellite, Cable und Terrestrial) war die Grundvoraus-

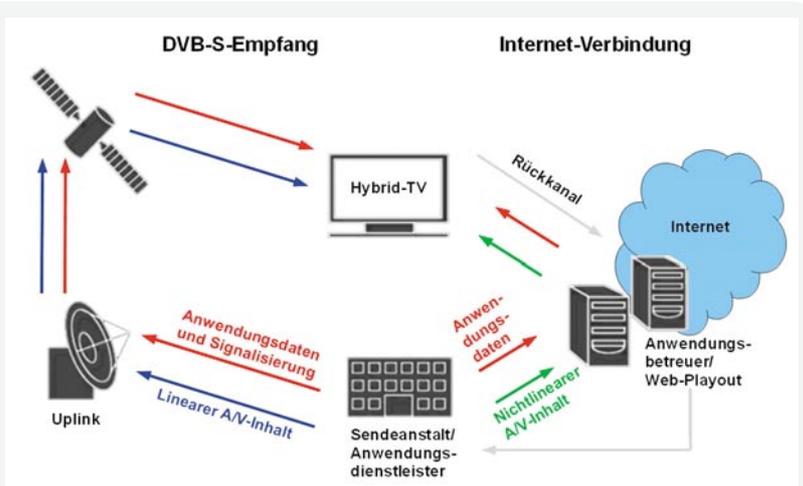


Bild 6: HbbTV verknüpft die vom Satelliten angelieferten Programme mit darauf abgestimmten Ergänzungen über das Internet.

setzung für eine Konvergenz mit Informationstechnologien auf der Grundlage des Internetprotokolls (IP) gegeben. Jetzt kann das hochfrequent ausgestrahlte Fernsehen um interaktive Komponenten via Internet ergänzt werden, was eine neue Nutzungsdimension eröffnet.

Immer mehr moderne TV-Geräte verfügen über einen Universaltuner für PAL und alle DVB-Varianten sowie eine RJ45-LAN-Schnittstelle. Sie ermöglichen als Hybride also den Zugriff auf Fernsehen via „Äther“ oder Kabelnetz und können weitere Services aus dem Internet beziehen.

**HbbTV** (Hybrid Broadcast Broadband TV) ist ein ganz aktueller Trend. Dabei reichen TV-Sender ihre DVB-Programme durch ergänzende Informationen und Inhalte über eine Internetverbindung zu HbbTV an. Es besteht also eine inhaltliche Verknüpfung zwischen TV- und Internetinhalten (Bild 6).

Die HbbTV-Betriebsart wird durch Drücken der roten Fernbedienungstaste („Red Button“ nach dem HbbTV-Standard) eingeleitet. Im HbbTV-Portal-Screen bleibt das Fernsehbild weiter in einem kleinen Fenster oder ganzseitig hinterlegt sichtbar (Bild 7). Je nach Ausgestaltung des HbbTV-Portal-Screens und der verfügbaren Internet-Übertragungsrates kann es passieren, dass es einige Sekunden dauert, bis er vollständig aufgebaut ist, oder dass die Mediathek-Beiträge nicht ruckelfrei wiedergegeben werden.



Bild 7: Dieses Portal erscheint nach dem Druck auf den „Red Button“ der Fernbedienung eines HbbTV-Empfängers bei den Programmen der ARD.

Zahlreiche TV-Gerätehersteller haben auf der Internationalen Funkausstellung 2010 in Berlin HbbTV-Geräte vorgestellt, die dann im Laufe von 2011 auf den Markt kommen sollen. Aber auch DVB-Set-Top-Boxen werden zunehmend dieses attraktive Feature aufweisen.

**DLNA.** Das multimedial vernetzte Haus war auf der CeBIT und der ANGA Cable 2010 Thema Nummer 1. Die bereits sattsam beschworene Konvergenz der Unterhaltungselektronik (CE) mit Anwendungen auf der Grundlage des Internetprotokolls (IP) drückt sich in den Fähigkeiten der typischen Gerätevertreter ihrer Klassen aus. TV-Geräte, PC oder Laptop, Set-Top-Boxen, Abspielgeräte wie Blu-ray-Player, Netzwerkfestplatten (NAS: Network Attached Storage), Heim-Steuers- und Überwachungsterminals und vieles mehr wollen heute an das heimische LAN (Local Area Network) angeschlossen werden. Damit all diese Geräte möglichst ohne Zutun des Anwenders problemlos zueinander finden und sich gegenseitig ihre Fähigkeiten bedarfsweise zur Verfügung stellen, haben sich Sony und Intel 2003 in der DLNA (Digital Living Network Alliance) zusammengeschlossen ([www.dlna.org](http://www.dlna.org)). Der Vereinigung sind bis heute etwa 250 weitere Unternehmen aus der Computer-, Unterhaltungselektronik- und Mobiltelefonbranche beigetreten mit dem Ziel, die Interoperabilität von informationstechnischen Geräten ihrer Marken untereinander durch Standardisierung der Kommunikationsmechanismen sicherzustellen. Einer dieser Standards ist „Universal Plug and Play“ für AV-Anwendungen (UPnP AV), definiert durch die „UPnP Implementers Corporation“. Wenn ein Gerät mit dem Logo aus Bild 8 versehen ist, sollte es problemlos mit anderen ebenfalls derart ausgezeichneten über das LAN kommunizieren können.



Bild 8: Dieses Logo zeigt an, dass sein Träger nach den DLNA-Richtlinien konzipiert ist und mit anderen DLNA-Netzteilnehmern zusammenfinden sollte.

Ein Beispiel für ein DLNA-zertifiziertes TV-Gerät mit LAN-Schnittstelle ist das HDTV-Gerät **Samsung UE32C6700**, das das Auslesen von Videos (MPG-Files), Fotos (JPG-Files) und Audiodateien (MP3-, WAV-Files etc.) von einer DLNA-zertifizierten Festplatte erlaubt (Bild 9, Bild 10). Leider ist die Nutzung der NAS-Festplatte zum Aufzeichnen von Filmen oder zur Speicherbereitstellung für zeitversetztes Fernsehen (Timeshift) nicht möglich. Vielleicht wird das irgendwann einmal durch ein Firmware-Update möglich, aber bis heute ist Samsung kein DLNA-Weitsprung gelungen.

Dagegen wirkt das Angebot über das Samsung-Internet-Portal Internet@TV recht ansprechend (Bild 11). Es wird offensichtlich auch ständig gepflegt und erweitert. Dennoch wünscht man sich gelegentlich die Möglichkeit zum freien Browsen, am besten über eine

echte drahtlose PC-Tastatur. Zudem ist die Nutzung des IPTV-Angebots von Telekom und Alice mit Bordmitteln nicht möglich, dazu muss der jeweilige Media-Receiver her.

Unter den hybriden Set-Top-Boxen sticht ein Produkt von **VideoWeb** heraus. Unter dem Anspruch „Wir bringen die Zukunft in Ihren Fernseher“ entwickelte Matthias Greve (Bild 12), Mitbegründer des Internet-Portals web.de, unterstützt vom ersten deutschen HDTV-Sender Anixe HD sein Konzept. Es besteht aus einem HDTV-Sat-Receiver (VideoWeb 600S) für SD, HD und HD+ mit IP-Schnittstelle für den Internetzugang zum VideoWeb-Internet-Portal, über das auf zahlreiche Anwendungen zugegriffen werden kann (Bild 13).

Greve sieht den Zeitpunkt für die Realisierung seiner Vision aus verschiedenen Gründen für gekommen: Flachbildschirme mit Full-HD-Auflösung (1920 x 1080) und HDMI-Schnittstelle sind kostengünstig verfügbar und über 20 Millionen deutsche Haushalte haben einen ausreichend schnellen Internetzugang. Günstige Hochleistungs-Grafik-Chips ermöglichen in Verbindung mit neuen Videoformaten und Internet-Übertragungsverfahren (wie das in Entwicklung befindliche HTTP-Streaming) sowie dem europäischen Standard HbbTV ganz neue Mischformen aus TV und Internet.

Weil die Entwicklung aber noch nicht abgeschlossen ist, ergeben sich ständig neue Herausforderungen für die Entwickler von Fernsehern und Set-Top-Boxen. Diese Endgeräte müssen für die jederzeitige Aktualisierung ihrer Firmware (am besten automatisch über das Internet) ausgelegt sein, um damit an den aktuellen Stand der Technik angepasst zu werden.

**Die VideoWeb-Vision:** Das klassische lineare Fernsehen wird im Lauf der nächsten fünf Jahre eine von etwa zehn Kernanwendungen, die mit einer Vielzahl von Inhalten und Diensten den Flachbildschirm als multimediales Terminal nutzen. Vor diesem Hintergrund will VideoWeb seinen Kunden eine optimale und zukunftssichere Lösung bieten.

Deshalb integriert der Hybrid-Receiver VideoWeb 600S sechs Kernfunktionen: HDTV-Satelliten-Receiver (incl. HD+), digitaler Videorecorder mit Timeshift-Funktion, „Red Button“ nach dem HbbTV-Standard (Hybrid Broadcast Broadband TV), TV-Portal mit Web-Anwendungen (Bild 14), HDTV-Internet-Videothek und Web-TV-Sender als Livestream auf dem Fernseher.

**Satellitenempfang.** Der Betrieb des Hybrid-Receivers 600S im Sat-Empfangsmodus ist extrem einfach. Ein Suchlauf ist nicht erforderlich, denn beim ersten Einschalten werden über das Internet rubrikenbasierte, ständig aktualisierte Kanallisten übertragen. Darüber hinaus kann man auch per Mausklick über das Web eine persönliche Favoritenliste zusammenstellen. Mit derartigen Komfortmerkmalen können herkömmliche DVB-Receiver ohne Web-Zugang nicht aufwarten.

Die Bildqualität sowohl in Standard- als auch in Hochauflösung gibt keinen Anlass zur Klage. Funktionale Erweiterungen sind dank selbsttätigem Firmware-Update jederzeit möglich. Einer großen Community von engagierten Testern der ersten Stunde ist aber bereits ein bemerkenswert reifes, anwenderfreundliches Produkt zu verdanken.



Bild 9: Über diesen Bildschirm eines DLNA-tauglichen TV-Geräts lassen sich Video-, Audio- und Bilddateien von einer Netzwerkfestplatte zur Wiedergabe auswählen.



Bild 10: Ein Film aus der Sammlung auf der irgendwo im LAN befindlichen DLNA-NAS.



Bild 11: Das Samsung-Internet-Portal Internet@TV.

**IP-Anwendungen.** Die vom VideoWeb-Portal bereitgestellten Anwendungen erfordern eine Internetverbindung. Sie können durch Anklicken der entsprechenden „Kachel“ in Bild 14 aktiviert werden. Gegenwärtig stehen die Kacheln HD Kino, Kinovorschau, HD Klassik, Fitness TV, Free VOD, NASA TV, Tagesschau, ARD Text, sevenload, BR Text, Einführung, Web-Streams, Screensaver, Picasa, Twitter und Einstellungen zur Verfügung. Zur sinnvollen Nutzung der meisten von ihnen ist allerdings zwingend ein DSL-Anschluss mit brauchbarer Übertragungsrate erforderlich. Mindestens 2 Mbit/s sollten es sein, besser 4 Mbit/s, damit beispielsweise die Wiedergabe eines hoch aufgelösten Videofilms aus der Applikation HD Kino den Anschluss



Bild 12: Ein Mann mit Visionen: Matthias Greve will mit VideoWeb zusammenführen, was zusammengehört.



Bild 13: Der VideoWeb 600S ist ein Hybrid. Er holt seine Inhalte vom Satelliten und aus dem Internet.



Bild 17: Gemeinsam können Anwender, Support und Entwickler wirklich marktgerechte Produkte schaffen.

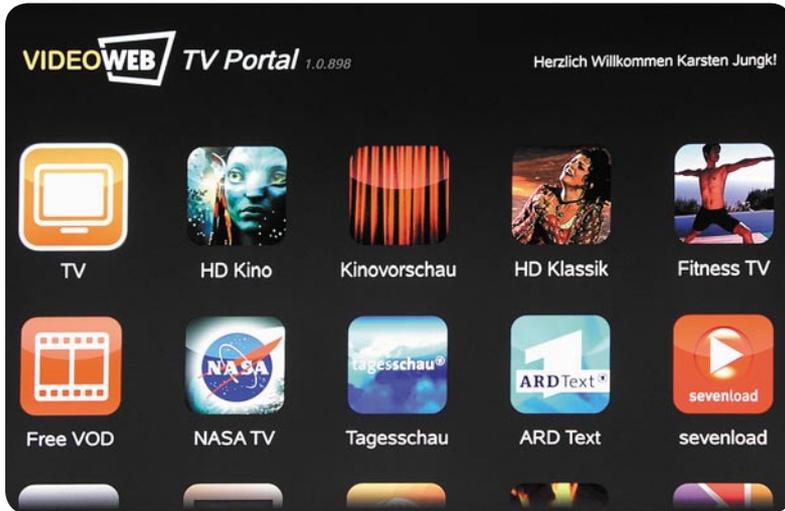


Bild 14: Die Kachel oben links führt zum Sat-Empfang, alle anderen zu Anwendungen auf dem VideoWeb-Internet-Portal.



Bild 15: Wenn Web-Streams sehr genügsam in ihren Bandbreitenanforderungen sind, ist ihre Bildqualität meist kaum akzeptabel.



Bild 16: Mit einer am USB eingesteckten Festplatte wird der VideoWeb 600S zum komfortablen Videorecorder mit Timeshift-Funktion.

nicht völlig ausreicht. Die Applikation Web-Streams ist in Bezug auf Bandbreite zwar nicht so anspruchsvoll, allerdings sollten es trotz äußerst bescheidener Bildqualität (Bild 15) doch mindestens 1 Mbit/s sein. Am Wohnort des Autors mit einer Nettrate von höchstens 700 Kbit/s sind alle IP-Anwendungen mit Bewegtbildern deshalb nicht ohne heftiges Ruckeln nutzbar. Das ist für ihn und viele andere Telekom-Kunden im „Hightech-Land“ Deutschland ärgerlich und diskriminierend.

**PVR.** Der Anschluss einer USB-Festplatte an einen der zwei USB-Ports des VideoWeb 600S ermöglicht Time-shift (zeitversetztes Sehen) oder die Aufzeichnung von Fernsehsendungen. Allerdings ist dafür in aller Regel eine Ext3-Formatierung (ein Linux-Dateiformat-Standard) notwendig. Der Receiver erkennt die Notwendigkeit und führt die Formatierung selbstständig durch. Anschließend steht ein komfortabler Videorecorder zur Verfügung (Bild 16). Noch schöner wäre es, auch auf eine DLNA-zertifizierte Netzwerkfestplatte lesend und schreibend zugreifen zu können. Aber dem VideoWeb 600S fehlt es bis jetzt an jeglichen DLNA-Fähigkeiten. Doch was nicht ist, kann ja noch werden.

Die Funktionen der Set-Top-Box sind bekanntlich in Abstimmung mit den Anwendern einer ständigen Anpassung und Erweiterung unterworfen. Besonders die gute Zusammenarbeit zwischen Entwicklern, Support (Bild 17) und Anwender-Community lassen erwarten, dass per automatischem Update der Firmware des VideoWeb 600S und fortlaufenden Anpassungen des Portals viele weitere, oftmals vom Anwender angestrebte attraktive Funktionen hinzukommen werden.

## Fazit

Wir stehen ganz am Anfang einer Entwicklung, bei der das digitale Fernsehen DVB mit Anwendungen auf der Grundlage des Internet-Protokolls und Inhalten aus dem Internet eine fruchtbare Symbiose eingehen werden. Voraussetzung dafür ist, dass nicht bei vielen an Technik interessierten Menschen Frust und Ärger ausgelöst wird, weil flächendeckend wirklich breitbandige Netze, beherrschbare Benutzerschnittstellen und nicht zuletzt eine vernünftige Vernetzungsinfrastruktur im Wohnbereich fehlen. Hier sollten die Hersteller endlich beginnen, die Vorgaben der DIN EN 50174 Teil 4 in handhabbare Produkte für das Installationshandwerk umzusetzen. Aber wie gesagt: Wir stehen ja erst am Anfang einer faszinierenden Entwicklung. **ELV**