

---

# HD-Showcase

# Leichtathletik-WM 2009

Auf dem Weg zum HDTV-Regelbetrieb: 15. bis 23. August 2009

---

2	<b>Das ZDF startet in die hochauflösende Zukunft</b> Vorwort von ZDF-Produktionsdirektor Dr. Andreas Berezcky
4	<b>Vorteile von HDTV</b>
6	<b>ZDF-Ausstrahlungen in HDTV</b>
8	<b>Das ZDF und die Leichtathletik-WM 2009</b>
10	<b>HDready und weitere Infos zu den Empfangsgeräten</b>
13	<b>HD-Formate: 720p oder 1080i</b>
16	<b>Glossar</b>
27	Impressum

---

## **Das ZDF startet in die hochauflösende Zukunft**

Von ZDF-Produktionsdirektor Dr. Andreas Bereczky

Die Zeit ist reif für HDTV, für eine wichtige Säule in der veränderten digitalen Welt. Das ZDF hat frühzeitig seinen Weg zum hochauflösenden Fernsehen festgelegt – dies unter Beachtung der Vielzahl an neuen Perspektiven, die die Digitalisierung für das Fernsehen bietet. Das ZDF startet im Februar 2010 mit der Übertragung der Olympischen Winterspiele im kanadischen Vancouver in den HDTV-Regelbetrieb. Zuvor wird mit den Leichtathletik-Weltmeisterschaften im August 2009 in Berlin die heiße Vorbereitungsphase eingeläutet – als Host Broadcaster wird das ZDF dann weltweit ein HD-Signal anbieten.

Aber natürlich möchten wir dieses Top-Sportereignis auch unseren Zuschauern in Deutschland in hochauflösender Qualität präsentieren – daher haben wir uns dazu entschieden, pünktlich zum Start der Wettkämpfe im August mit einem ersten HD-Showcase "on air" zu gehen.

Kurz darauf wird es einen weiteren Showcase anlässlich der Internationalen Funkausstellung (IFA) im September geben – unter dem Funkturm können sich die Messebesucher dann auch auf dem ZDF-Messestand umfassend zum Thema HDTV informieren.

In Vorbereitung der HD-Ausstrahlungen stand die Überlegung an, wie wir die bestmögliche Qualität vom Drehort bis in die Wohnzimmer der Zuschauer transportieren können. Schließlich lebt HDTV von seiner einzigartigen Bild- und Tonqualität. Neben einer Vielzahl weiterer technischer Aspekte nimmt die Frage nach dem zu verwendenden Standard hierbei eine Schlüsselrolle ein. Daher haben wir zahlreiche Vergleichstests durchgeführt, um zu sehen, welcher HDTV-Standard die beste Bildqualität liefert. Und dabei hat 720p/50 gegenüber 1080i/25 in fast allen Fällen die Nase vorn. Die EBU (European Broadcasting Union) ist in umfangreichen Testreihen im Übrigen zum selben Ergebnis gekommen und hat daher auch eine klare Empfehlung zugunsten 720p/50 ausgesprochen. Daher hat sich das ZDF – in Abstimmung mit der ARD – für eben diesen Standard entschieden.

Dieser Empfehlung der EBU sind im Übrigen auch viele andere europäische Rundfunkanstalten gefolgt und strahlen bereits HDTV in 720p/50 aus oder werden dies in Zukunft tun.

Die HD-Ausstrahlungen des ZDF werden im Übrigen zu Beginn ausschließlich über Satellit und voraussichtlich in den Netzen der großen

Kabelnetzbetreiber verbreitet werden. In Teilen der Kabelnetze stehen die hierfür nötigen Kapazitäten jedoch noch nicht zur Verfügung.

Nach den beiden HD-Showcases im Sommer zur Leichtathletik-WM und zur IFA wird es zu Weihnachten einen weiteren HD-Showcase geben, bei dem unsere Zuschauer über die Feiertage ausgewählte Produktionen in HDTV genießen können. Und kurz danach steht auch schon der offizielle Start des Regelbetriebs von ZDF HD vor der Tür – es dauert also nicht mehr lange bis das ZDF voll in die hochauflösende Zukunft durchstartet.

## Vorteile von HDTV

HDTV steht für "High Definition Television" und bezeichnet per Definition ein Fernsehsystem, das dem Zuschauer in einem Betrachtungsabstand der dreifachen Bildhöhe des Fernsehbildes den gleichen oder fast gleichen visuellen Eindruck einer Bildszene vermittelt, die dieser Zuschauer am Originalschauplatz selbst erlebt hätte. Etwas vereinfacht und vor allem praxisnäher definiert ist HDTV ein Fernsehsystem mit bis zu fünfmal so vielen Bildpunkten als das heutige Fernsehsystem SDTV (digital) bzw. PAL (analog). Daraus resultiert eine weitaus höhere Bildschärfe und die Möglichkeit, die Fernsehbilder auch auf sehr großen Fernsehschirmen in einer sehr guten Qualität genießen zu können.

Die Entwicklungen auf dem Endgerätemarkt der vergangenen Jahre sprechen eine deutliche Sprache: Die Fernsehgeräte werden immer größer. War beim klassischen Röhrenfernsehgerät noch bei einer Bildschirmdiagonale von circa 80 Zentimeter Schluss, so sind den neuen Flachdisplays diesbezüglich nach oben hin kaum Grenzen gesetzt. Sogar Bildschirmdiagonalen von mehreren Metern sind mit den neuen Technologien Plasma und LCD heute möglich. Solche Riesengeräte finden zwar im Einzelhandel kaum Absatz, Displaygrößen von 42 Zoll (106 Zentimeter) und 50 Zoll (127 Zentimeter) sind heute jedoch keine Seltenheit mehr. Die durchschnittliche Größe der neu verkauften Flachdisplay-Geräte liegt mit circa 37 Zoll (94 Zentimeter) schon im Frühjahr 2009 deutlich über der bisherigen Maximalgröße von Röhrenfernsehgeräten (circa 80 Zentimeter) – Tendenz weiter steigend.

Größere Bildschirme wirken auf ein Standard-TV-Signal jedoch wie eine Lupe, wodurch die Unzulänglichkeiten des inzwischen über 40 Jahre alten analogen PAL-Systems zum Teil sehr deutlich zum Vorschein kommen. Demgegenüber bringt die digitale Fernsehausstrahlung (SDTV) über Satellit (DVB-S), Kabel (DVB-C) oder Terrestrik (DVB-T) zwar deutliche Vorteile, bei solch großen Fernsehgeräten reichen jedoch auch die Qualitätsreserven des SDTV-Signals für ein gestochen scharfes Bild häufig nicht mehr aus. Um dieses Manko zu kompensieren müsste der Betrachter eigentlich wieder so weit vom Bildschirm wegrücken, bis er den empfohlenen Betrachtungsabstand für SDTV – nämlich fünf- bis sechsfache Bildhöhe – erreicht hat. Dies entspricht bei einem Fernsehgerät mit 50 Zoll (127 Zentimeter) Bilddiagonale jedoch in etwa einem Abstand vom 3,60 Meter. Rückt er näher an das Gerät heran, so nimmt die Bildqualität deutlich ab.

Abhilfe kann oftmals nur ein hochauflösendes HDTV-Signal schaffen. Durch die bis zu fünffach höhere Auflösung kann der Betrachtungsabstand auf die dreifache Bildhöhe halbiert werden, was bei einem 50-Zoll-Fernsehgerät in etwa 1,80 Meter entspricht. Dadurch wird das Blickfeld des Betrachters – ähnlich wie im Kino – fast vollständig ausgefüllt und zieht ihn somit weitaus mehr in das Geschehen auf dem Bildschirm hinein, als dies bei einem kleinen SDTV-Bild der Fall ist. Somit ermöglicht HDTV ein dem Sehvergnügen im Kino vergleichbares Erlebnis auch in den eigenen vier Wänden.

Auf internationaler Ebene (vor allem in Japan und den USA, aber auch in anderen Ländern wie Korea, Australien und China) spielt HDTV bereits seit vielen Jahren eine große Rolle – sowohl in der Fernsehproduktion als auch in der Ausstrahlung. In Europa haben die Entwicklungen um HDTV im Jahr 2006 langsam an Fahrt aufgenommen und vor allem in Großbritannien und in Frankreich inzwischen zu einer beachtlichen Zahl an HDTV-Sendern geführt.

Aus diesem Grund ist HDTV für das ZDF nicht nur für den heimischen Markt von großem Interesse, sondern längst auch für den Bereich der internationalen Koproduktionen.

## ZDF-Ausstrahlungen in HDTV

Das ZDF startet im Februar 2010 zu den Olympischen Winterspielen in Vancouver mit dem HDTV-Regelbetrieb. Doch bereits ab August 2009 geht das Zweite mit HDTV-Showcases auf Sendung. Diese sind mit der Leichtathletik-WM in Berlin vom 15. bis 23. August, zur Internationalen Funkausstellung (IFA) im September sowie in der diesjährigen Weihnachtszeit zu erleben.

Die HDTV-Ausstrahlungen des ZDF werden zu Beginn ausschließlich über Satellit (ASTRA 19.2° Ost) und voraussichtlich in den Netzen der großen Kabelnetzbetreiber verbreitet werden. In Teilen der Kabelnetze stehen die nötigen Kapazitäten jedoch noch nicht zur Verfügung.



### Empfangsparameter (Satellit)

Satellit: ASTRA 19.2° Ost  
Frequenz: 11.362 GHz  
Polarisation: Horizontal  
Symbolrate: 22 MS/s  
Fehlerschutz: FEC 2/3  
Modulation: DVB-S2 (8PSK)

Auch der älteste der drei klassischen Fernsehübertragungswege – die Terrestrik (Fernsehen über Antenne) – bietet derzeit keine Kapazitäten für eine HDTV-Verbreitung. Dies wird aus heutiger Sicht erst in einigen Jahren mit der Einführung verbesserter Übertragungs- und Codierungstechnologien auf diesem Übertragungsweg möglich sein.

Wer heute das ZDF digital über Satellit (DVB-S), Kabel (DVB-C) oder Terrestrik (DVB-T) empfängt, wird dies auch mit Start der HDTV-Ausstrahlung weiterhin unverändert können. Die HDTV-Ausstrahlung im ZDF (und anderen Sendern) erfolgt parallel zur Standard-TV-Ausstrahlung (sog. Simulcast). Die HDTV-Verbreitung ist somit ein Zusatzangebot zu den bestehenden Verbreitungswegen.

Auch bei Zuschauern, die heute noch analog über Kabel oder Satellit fernsehen, gibt es vorerst keine Änderungen beim ZDF-Empfang. Jedoch soll die analoge Programmverbreitung auch auf diesen Übertragungswegen in den kommenden Jahren eingestellt werden; bei Satellit bis spätestens Ende 2012. Bei der Terrestrik wurde die Digitalisierung bereits Ende 2008 abgeschlossen.

Das HDTV-Signal des ZDF wird im Format 720p/50 ausgestrahlt. Umfangreiche Tests haben gezeigt, dass dieses Format auf modernen Flachdisplays im Vergleich zum Format 1080i/25 das bessere Bild liefert. Gemäß der Empfehlung der European Broadcasting Union (EBU) strahlt neben dem ZDF auch die ARD ebenso wie ORF, SRG und ARTE HDTV in diesem Format aus. Weitere europäische Rundfunkanstalten wie SVT (Schweden), VRT (Belgien), DR (Dänemark) und NRK (Norwegen) strahlen bereits in 720p/50 aus oder planen dies für die Zukunft.

## **Das ZDF und die Leichtathletik-WM 2009**

Die Leichtathletik-Weltmeisterschaften vom 15. bis 23. August sind das bedeutendste Sportereignis im nicht-olympischen Jahr 2009. In Berlin treffen sich die weltbesten Athleten, um in 47 Disziplinen ihre Meister zu ermitteln. Deutschland ist nach 1993 zum zweiten Mal Gastgeber dieses Events.

Das ZDF hat gemeinsam mit der ARD seit dem Start 1983 über alle Leichtathletik-Weltmeisterschaften live berichtet. Die Veranstaltung im eigenen Land stellt aber eine besondere Herausforderung dar: Beide Sender versorgen nicht nur die heimischen Sportfans mit attraktiven und stimmungsvollen Bildern, sondern produzieren als Hostbroadcaster das internationale Sendesignal für TV-Stationen in aller Welt – und das in hochauflösender HDTV-Technik! Berlin ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum HD-Regelbetrieb, den ARD und ZDF mit den Olympischen Winterspielen 2010 in Vancouver starten werden. Eine Herkulesaufgabe also für das gesamte Team aus Redaktion, Produktion und Technik, das für rund 50 Stunden Live-Programm zur besten Sendezeit in neuer qualitativer Dimension verantwortlich zeichnet. Das ZDF ist dabei federführend.

Durch die "ZDF SPORTextra"-Sendungen aus Berlin führt als Moderator und Interviewer Norbert König, die Reporter im Olympiastadion sind Peter Leissl und Wolf-Dieter Poschmann, die seit 17 Jahren bei allen Europa und Weltmeisterschaften sowie Olympischen Spielen für das ZDF als Reporter im Einsatz waren und sind.

Rund 26 Stunden, vormittags und zur Prime Time am Abend, sendet das ZDF aus Berlin. Im Mittelpunkt der Übertragungen stehen dabei naturgemäß die sportlichen Entscheidungen, von denen live und umfangreich berichtet wird – nichts ist so spannend wie der Wettkampf selbst. Faszinierend ist zudem immer wieder die Parallelität der Ereignisse – bis zu vier Veranstaltungen finden zeitgleich im Stadion statt und sind Garant für ein buntes und lebhaftes Programm für die Zuschauer im Stadion und zu Hause vor den Bildschirmen.

Programmhilights zur besten Sendezeit im ZDF sind die 100 Meter und der Stabhochsprung der Männer sowie Speerwurf und Hochsprung der Frauen – gerade in den beiden letztgenannten Disziplinen haben deutsche Athletinnen nicht erst seit Ariane Friedrichs jüngstem Rekordsprung über 2,06 Meter Medaillen Chancen. Auch die Geh- und

Marathonwettbewerbe, die im Regierungsviertel von Berlin mit Start und Ziel am Brandenburger Tor stattfinden, sind im ZDF zu sehen.

Die ZDF-Sendungen von der Leichtathletik-WM versprechen eine ansprechende Mischung aus Information und Emotion, aus nationalen und internationalen Themen. Porträts "großer" und "kleiner Stars" gehören ebenso zum Programm wie Erklärstücke, die dank moderner Technik faszinierende Einblicke in die Bewegungsabläufe der unterschiedlichen Disziplinen bieten. Kompakte WM-Nachrichten als Service sowie bunte Geschichten am Rande der WM sind ebenso Bestandteile der ZDF-Berichterstattung. Zu dieser zählen auch kontinuierlich Beiträge und Hintergrundinfos zum Thema Doping. Redakteure der Doping-Taskforce des ZDF begleiten die sportlichen Ereignisse in Berlin kritisch und aufklärend.

Die Sendetage von "ZDF SPORTextra: Leichtathletik-WM"

Sonntag, 16. August 2009,  
10.15 bis 13.50 Uhr und 18.00 bis 21.45 Uhr

Dienstag, 18. August 2009,  
10.00 bis 12.30 Uhr und 18.00 bis 21.00 Uhr

Donnerstag, 20. August 2009,  
9.45 bis 13.15 Uhr und 17.10 bis 21.45 Uhr

Samstag, 22. August 2009,  
11.30 bis 14.15 Uhr und 17.45 bis 21.00 Uhr

## **HDready und weitere Infos zu den Empfangsgeräten**

Da es sich bei HDTV um einen neuen Fernsehstandard handelt, kann dieser mit herkömmlichen Standard-TV-Fernsehgeräten und Standard-Set-Top-Boxen nicht empfangen werden: Für HDTV-Programme benötigt man einen HD-fähigen Bildschirm (engl. Display). Endgeräte, die dafür geeignet sind, erkennt man unter anderem am Logo "HD ready". Ein "HD ready"-Display allein reicht jedoch für den Empfang von HDTV-Signalen nicht aus. Dies liegt daran, dass heute noch größtenteils reine Displays ohne HDTV-Empfangsteil verkauft werden, die bestenfalls über einen SD-Tuner für digitales Fernsehen in Standard-Auflösung verfügen. Zusätzlich zum Display wird daher meist noch ein separates Empfangsteil, also eine Set-Top-Box, benötigt.

Möchte man keine zusätzliche Set-Top-Box (und die damit einhergehende zusätzliche Fernbedienung), gibt es auch die Möglichkeit, sogenannte integrierte TV-Geräte (IDTV) zu erwerben, bei denen das HDTV-taugliche Empfangsteil bereits mit "an Bord" ist. Diese Geräte sind oftmals an dem Logo HD TV zu erkennen, das dem Kunden suggerieren soll, dass nicht nur das Display fit für HD ist, sondern auch der eingebaute Tuner, der das Gerät in ein vollwertiges HDTV-Fernsehgerät verwandelt. Dieses muss dann zu Hause nur noch an die vorhandene Satellitenschüssel bzw. die Kabelbuchse angeschlossen werden. Dabei ist es allerdings wichtig darauf zu achten, dass die Set-Top-Box bzw. der IDTV auch für den zu Hause genutzten Empfangsweg tauglich ist: eine HDTV-Satelliten-Set-Top-Box nutzt an einem Kabelanschluss nichts!

Wer die hochauflösenden Sendungen nicht nur live ansehen, sondern auch aufzeichnen möchte, kann auch dies tun: Im Handel sind HDTV-IDTVs und HDTV-Set-Top-Boxen mit eingebauter Festplatte bzw. der Möglichkeit, externe Festplatten über USB anzuschließen, in großer Vielfalt erhältlich.

Und dann muss natürlich auch das Programm in HD ausgestrahlt werden. Filme in HD-Qualität sind auch auf so genannten Blu-ray-Disks, dem DVD-Nachfolgeformat, erhältlich und über einen speziellen Blu-ray-Player abspielbar.



Endgeräte, die schon heute für das Fernsehen der Zukunft gerüstet sind, kann man an den oben stehenden Logos "HD TV" (für Empfangsgeräte) und "HD ready" (für Displays) erkennen.

Im Bereich der Flachdisplays haben sich in jüngster Vergangenheit zum HDready-Logo von DIGITALEUROPE, dem europäischen Industrieverband, verschiedene "Full-HD"-Logos sowie die Logos "HDready 1080p" und "HD TV 1080p" gesellt. Während die beiden letzteren ebenfalls offizielle Logos von DIGITALEUROPE sind, das heißt, die Flachdisplays, auf denen sie kleben, bestimmte Mindestanforderungen erfüllen müssen, sind sämtliche "Full-HD"-Logos Kreationen der jeweiligen Hersteller, die meist nur aussagen, dass das Display eine physikalische Auflösung von 1920x1080 Bildpunkten besitzt – mehr aber auch nicht. Die Mindestanforderungen der DIGITALEUROPE-Logos umfassen hingegen noch weitere Anforderungen wie beispielsweise die Akzeptanz bestimmter auf HD-fähigen DVDs (so genannte "Blu-ray-Discs") verwendeter HD-Formate am digitalen HDMI-Eingang. Das Logo "HDready 1080p" kennzeichnet entsprechende Flachdisplays ohne eingebautes HD-Empfangsteil, das Logo "HD TV 1080p" entsprechende Flachdisplays mit eingebautem HD-Empfangsteil.

"HD TV 1080p" signalisiert allerdings nicht, dass das Empfangsteil andere HD-Formate als 720p/50 und 1080i/25 – wie etwa 1080p/25 oder gar 1080p/50 – empfangen kann. Nach heutigem Stand gibt es weder Rundfunkanstalten noch Empfangsgeräte, die diese Formate zur Ausstrahlung von HD-Programmen verwenden bzw. diese empfangen können. Unten die Logos für HDready 1080p (für Displays) und HD TV 1080p (für Empfangsgeräte).



### **Zu den Verkaufszahlen der HD-Displays**

Die Fernsehgeräte werden zunehmend HDTV-fähig. So wurden bis Ende 2008 in Deutschland über 13 Millionen HDTV-fähige Flachdisplays (mit dem bekannten "HDready"-Logo) verkauft. Eine Zahl, die laut Prognosen führender Marktforschungsinstitute bis Ende 2012 auf bis zu 28 Millionen Geräte ansteigen soll. Somit besaßen bereits Ende 2008 rund 33 Prozent der deutschen TV-Haushalte ein solches Gerät, bis Ende 2012 wird diese Zahl voraussichtlich auf circa 75 Prozent ansteigen.

Diese Zahl ist jedoch nicht gleichzusetzen mit der Anzahl der Haushalte, die bereits heute HD empfangen können, denn zusätzlich zum Display benötigt man zum Empfang auch ein HD-fähiges Empfangsteil.

### **Zur Frage LCD- oder Plasma-Display**

HDTV-Displays werden sowohl als LCD- als auch als Plasma-Geräte angeboten. Beide Technologien haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile – in beiden "Familien" gibt es sowohl gute als auch schlechte Geräte. Es kommt also eher darauf an, das jeweilige Modell genau anzuschauen, als die Entscheidung von der verwendeten Technologie abhängig zu machen. Neben Plasma und LCD gibt es auch eine Vielzahl an anderen Technologien wie FED, SED oder OLED. Diese befinden sich aber noch im Entwicklungsstadium oder wurden teilweise schon wieder verworfen. Somit werden LCD und Plasma wohl noch einige Jahre "State-of-the-Art" bleiben.

## HD-Formate: 720p oder 1080i

Bei HDTV wird der Konsument immer wieder mit zwei unterschiedlichen Formaten konfrontiert: 720p und 1080i. Auf den ersten Blick könnte man meinen, dass eine größere Zahl auch eine bessere Bildqualität bedeutet. Tatsächlich aber können beide Formate dem Fernsehzuschauer grundsätzlich ein Bild in "HD-Qualität" liefern.

Alle im europäischen Markt verfügbaren Displays, die mit dem "HD ready"-Label bzw. mit dem Logo "HD ready 1080p" versehen sind, unterstützen beide HDTV-Formate. Mit diesen Logos hat der Europäische Industrieverband (ehemals EICTA, jetzt DIGITALEUROPE) Mindestanforderungen für HDTV-Displays festgelegt, so dass auf den Displays Programme von allen Anbietern dargestellt werden können – auch wenn sich die im Markt erhältlichen Bildschirme unter anderem in Bezug auf Bildschirmgröße, Anzahl Bildpunkte und maximal darstellbarer Bilder pro Sekunde erheblich unterscheiden.

### Die Fernsehstandards in der Übersicht:

576i/25	Standard Fernsehen" (SDTV): Dieses Signal wird heute ausgestrahlt. Es arbeitet mit 576 Zeilen im interlaced Abtastformat und mit 25 Vollbildern pro Sekunde, die sich aber aus 50 Halbbildern zusammensetzen.
1080i/25	"Hochauflösendes Fernsehen" (HDTV) mit 1080 Zeilen im interlaced Abtastformat und 25 Vollbildern pro Sekunde, die sich aber aus 50 Halbbildern zusammensetzen.
720p/50	"Hochauflösendes Fernsehen" (HDTV) mit 720 Zeilen im progressiven Abtastformat und 50 Vollbildern pro Sekunde.
1080p/24	"Hochauflösendes Fernsehen" (HDTV) mit 1080 Zeilen im progressiven Abtastformat und 24 Vollbildern pro Sekunde. Das ist dieselbe Anzahl Vollbilder wie beim Kinofilm. Dieses Format wird auch bei Blu-ray-Discs benutzt.

Zur Schreibweise: aktive Zeilenzahl (hier: 576, 720 bzw. 1080) gefolgt vom Abtastformat (i oder p) und der Vollbildfrequenz (24, 25, 50).

### **Die Unterschiede zwischen 720p und 1080i**

Der zunächst wesentliche Unterschied zwischen den beiden HDTV-Formaten ist deren grafische Auflösung, also die Anzahl der Bildpunkte.

Das häufig angeführte Argument, bei 1080i stünden angeblich mehr Bildpunkte zur Verfügung und liefere daher ein qualitativ besseres Bild, ist nicht zutreffend, da diese Rechnung nur für Standbilder richtig ist. Fernsehen aber überträgt bewegte Bilder. Im Format 1080i werden pro Sekunde 50 Halbbilder mit jeweils nur 540 Zeilen, beim Format 720p jedoch immer 50 Vollbilder mit 720 Zeilen übertragen (deshalb die formale Schreibweise 720p/50). Bei 720p werden also doppelt so viele Vollbilder pro Sekunde übertragen wie bei 1080i: Dieses Format löst die Bewegungen deutlich feiner auf und der Schärfeeindruck bewegter Szenen ist besser. Für das Bewegtbild des Fernsehens liefert das Format 720p somit tatsächlich eine bessere Bildqualität als 1080i.

Die Übertragung auf Basis von Halbbildern, wie sie beim HDTV-Format 1080i benutzt wird (i="interlaced", englisch für Zeilensprung), setzt auf das veraltete Zeilensprungverfahren auf, das ursprünglich für das analoge Fernsehen entwickelt wurde. Alle Flachbildschirme stellen Bilder aber grundsätzlich als Vollbilder dar. Diese progressive Darstellungsweise von Bildinhalten im Format 1080i erfordert in den Geräten einen als "De-Interlacing" bezeichneten Verarbeitungsschritt, der aus Halbbildern wieder die entsprechenden Vollbilder berechnet. Vor allem bei der Darstellung von sich bewegenden Objekten und Kameraschwenks kann dies zu deutlicher Unschärfe und zu einer tatsächlichen Auflösung führen, die im Extremfall nur noch bei der Hälfte der nominellen Zeilenanzahl (also 540 Zeilen) liegt.

Das 720p-Format (p= progressiv, englisch für Vollbild) nutzt hingegen die volle zeitliche Auflösung und liefert dem Bildschirm 50 Vollbilder (mit 720 Zeilen) pro Sekunde. Ein De-Interlacing ist nicht erforderlich und Bewegungsartefakte, wie sie beim Interlaced-Format vorkommen, existieren bei der progressiven Darstellung nicht.

### **Die Vorteile des Formats 720p**

Tests, die vom Institut für Rundfunktechnik (IRT in München), der Europäischen Rundfunkunion (EBU in Genf) und dem ZDF unabhängig voneinander durchgeführt wurden, zeigen eindeutig, dass die im 720p-Format dargestellten Bilder dem Zuschauer bei gleicher Distributionsdatenrate besser gefallen. Dieses Format löst die Bewegungen deut-

lich feiner auf und der Schärfeeindruck bewegter Szenen ist besser. Für das Bewegtbild des Fernsehens liefert das Format 720p daher eine bessere Bildqualität als 1080i.

Zudem wurde deutlich, dass sich progressive Bilder effizienter kodieren lassen: Bei gleicher Datenrate kann also ein 720p-Bild mit höherer Qualität kodiert werden. Alternativ kann natürlich die Bandbreitensparnis in der Übertragung genutzt werden, um mehr Programme in einem Kanal zu übertragen. In den Tests konnte dieser Vorteil für das 720p-Format verifiziert werden, da hierbei selbst bei etwas niedrigerer Datenrate als bei 1080i ein schärferer Bildeindruck übermittelt wird.

## Glossar

### 720p/50

Der Standard 720p/50 arbeitet mit 50 Vollbildern pro Sekunde, die jeweils eine Auflösung von 1280x720 Bildpunkten besitzen. Das heißt, die Auflösung der Einzelbilder ist vor allem bei sehr ruhigen Szenen nicht so hoch wie bei 1080i/25, sobald jedoch Bewegung ins Spiel kommt, spielt der progressive Standard seine Vorteile aus. Die 50 Vollbilder lösen die Bewegungen deutlich feiner auf und der Schärfeindruck bewegter Szenen ist besser. Für das Bewegtbild des Fernsehens liefert das Format 720p/50 somit meist eine bessere Bildqualität als 1080i/25. Weiterhin bietet 720p/50 viele Vorteile in der Produktion und Ausstrahlung, weshalb sich das ZDF letztendlich – der entsprechenden Empfehlung der EBU folgend – für dieses Format als HD-Ausstrahlungs- und -Mainstream-Produktionsstandard entschieden hat.

### 1080i/25

1080i/25 setzt als das älteste der hochauflösenden Formate auf Interlaced-Technologie. 1080i/25 besteht aus 50 Halbbildern mit jeweils 540 Zeilen á 1920 Bildpunkten. Diese Halbbilder werden von einem Röhrenmonitor nacheinander dargestellt und dabei ineinander "verschachtelt". Der Röhrenmonitor ist allerdings ein Auslaufmodell, das von den neuen Flachbildschirmtechnologien wie z. B. LCD und Plasma verdrängt wird. Und diese Flachbildschirme arbeiten grundsätzlich progressiv, das heißt sie können die beiden Halbbilder von 1080i/25 nicht ineinander verschachteln. Um das Problem zu lösen, müssen die Flachdisplays aus den Halbbildern wieder Vollbilder generieren. Ein einfaches Zusammenfügen der beiden Halbbilder funktioniert hier aber nur in ganz wenigen Fällen. Sobald zwischen der Aufnahme der beiden Halbbilder Bewegung im Bild stattgefunden hat, entstehen an diesen Stellen hässliche Kammefekte. Folglich müssen die Geräte in der Praxis mit Hilfe aufwendiger Technologie versuchen, die fehlenden Zeilen in den Halbbildern künstlich zu errechnen und somit aus jedem einzelnen Halbbild (540x1920 Bildpunkte) ein Vollbild (1080x1920 Bildpunkte) zu generieren. Dieser als De-Interlacing bezeichnete Prozess kann jedoch (fast) nie perfekt durchgeführt werden, es entstehen

typische Interlaced-Bildfehler (so genannte Artefakte) wie Kammefekte und Unschärfen.

### **1080p/50**

Dieser Standard wird oftmals als der "ultimative HD-Standard" oder auch "3G HD" (HDTV der dritten Generation) bezeichnet, kombiniert er doch die Vorteile der beiden heutigen zur HD-Ausstrahlung verwendeten HD-Standards 720p/50 und 1080i/25. So bietet er die volle Bewegungsauflösung von 50 Vollbildern pro Sekunde bei einer Einzelaufbauauflösung von 1920x1080 Bildpunkten. Allerdings verdoppelt sich hierdurch die Datenmenge der unkomprimierten Bildsignale im Vergleich zu 720p/50 und 1080i/25 auf rund 3 Gbit/s und stellt somit extrem hohe Anforderungen an das notwendige Produktionsequipment. Bislang ist solches Equipment nur vereinzelt erhältlich, ganze Fernsehsender mit solcher Technik auszurüsten ist bislang noch nicht möglich. Inwiefern sich dieser Standard durchsetzen wird, kann heute noch nicht beurteilt werden, nicht zuletzt vor dem Hintergrund, dass dessen Vorteile beim Zuschauer erst ab sehr großen Displaygrößen von über 50 Zoll offensichtlich werden.

### **Blu-Ray-Disc**

Die Blu-Ray-Disc ist ein Optischer Datenträger in der Größe einer CD bzw. DVD, bietet jedoch sehr viel höhere Speicherkapazitäten als diese. Somit eignet sie sich hervorragend für die Speicherung der hohen Datenmengen, die Filme in HD-Qualität mit sich bringen. Inzwischen gibt es eine Vielzahl an Filmen, die neben der herkömmlichen DVD auch in HD auf Blu-Ray-Disc angeboten werden, ebenso sind die Preise für die entsprechenden Abspielgeräte in den vergangenen Monaten dramatisch gefallen.

### **Breitbandkabel**

Das Breitbandkabel (kurz: BK) dient der Verteilung von analogen und digitalen Fernsehprogrammen. Für Fernsehen wird der Frequenzbereich bis 450 MHz genutzt. Für weitere Fernsehangebote und Multi-Mediadienste werden die Netze bis 862 MHz ausgebaut. In dem selben Netz wird zunehmend auch ein Rückkanal realisiert, der Individu-

alkommunikation ermöglicht. Die größten Kabelanbieter in Deutschland sind Kabel Deutschland (KDG), Kabel Baden Württemberg und Unitymedia.

### **DSL**

Die Abkürzung DSL steht für Digital Subscriber Line (deutsch: Digitale Teilnehmeranschlussleitung). Damit werden verschiedene Techniken bezeichnet, um über zwei bis vier Kupferadern des Telefonnetzes Daten mit hohen Datenübertragungsraten zu übertragen. Die bekannteste DSL-Technik ist das sogenannte ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), eine asymmetrische Datenübertragungstechnologie, z. B. mit Datenübertragungsraten von 8 Mbit/s zum Teilnehmer und 1 Mbit/s in der Gegenrichtung. Der grundlegende strukturelle Unterschied zwischen DSL und herkömmlichen Datenverbindungen (z. B. über ISDN) besteht darin, dass die eigentliche DSL-Verbindung nur auf der letzten Meile zwischen Teilnehmer und Vermittlungsstelle besteht und der Rest des Vermittlungsweges zwischen zwei Teilnehmern (Endpunkte) nicht über geschaltete Leitungen, sondern über die Netzinfrastruktur des Internet geführt wird. Die letzte Meile schränkt die Übertragung ein und gerade die DSL-Technik ermöglicht nun wesentlich höhere Datenübertragungsraten als analoge Verfahren oder ISDN. Seitens der Telefon-Netzbetreiber wird DSL deshalb als die Technologie für Internet-Zugänge bei Privatkunden forciert.

### **DVB**

DVB (Digital Video Broadcasting) ist eine ursprünglich europäische Initiative zur Entwicklung und Standardisierung von digitalen Übertragungsstandards für Fernsehen. 1993 gegründet, ist DVB mittlerweile eine weltweite Projektorganisation mit über 250 Mitgliedern aus allen fünf Kontinenten. Sitz der Organisation ist Genf. Die Standards der DVB-Familie sind die heute weltweit am meisten verbreiteten Normen für das digitale Fernsehen.

### **DVB-C, DVB-S, DVB-T**

Bei den Standards der DVB-Familie (Digital Video Broadcasting) handelt es sich um Übertragungsverfahren für digitale Fernsehsignale

über die klassischen Fernsehübertragungswege Terrestrik / Antenne (DVB-T), Kabel (DVB-C) und Satellit (DVB-S). Mit diesen lassen sich sowohl Fernsehsignale in SD als auch in HD übertragen.

### **DVB-C2, DVB-S2, DVB-T2**

Hierbei handelt es sich um die Fernsehübertragungsstandards der DVB-Familie der zweiten Generation. Diese wurden gegenüber ihren Vorgängern dahingehend verbessert, dass bei gleicher Empfangbarkeit eine höhere Datenmenge über die bestehenden Kanäle übertragen werden kann. So bietet z. B. der Standard DVB-S2 eine um circa 30 Prozent erhöhte Kapazität im Vergleich zu seinem Vorgänger DVB-S. Während die Entwicklung von DVB-C2 und DVB-T2 erst vor kurzem abgeschlossen wurde, wird DVB-S2 schon seit einigen Jahren genutzt. Da die "alten" Empfangsgeräte für die DVB-Standards der ersten Generation die neuen Standards allerdings nicht empfangen können, werden diese meist zusammen mit weiteren Technologien eingeführt, die ebenfalls neue Endgeräte erfordern. So auch beim ZDF mit der Einführung von HD über Satellit, hier setzt das ZDF auf DVB-S2, den neuen Satellitenstandard, den alle HD-tauglichen Satellitenempfangsgeräte heute beherrschen.

### **DVI-Anschluss**

DVI steht für Digital Visual Interface, was in etwa soviel bedeutet wie Digitale Video-Schnittstelle. Die DVI-Buchse existiert in drei verschiedenen Varianten und ist ein Anschluss, um digitale Bildsignale zu übertragen. DVI-Anschlüsse setzen sich in der Computertechnik immer weiter durch, bei Flachbildfernsehern ist der verwandte HDMI-Anschluss Standard. Mit Hilfe von Adaptern können aber auch Computer mit DVI-Ausgang an Flachbildfernseher mit HDMI-Eingang angeschlossen werden.

### **DVD**

Die Abkürzung DVD steht für den englischen Begriff "Digital Versatile Disc" (was auf Deutsch sinngemäß mit "digitale vielseitige Speicher-Scheibe" übersetzt werden könnte). Die DVD ist ein digitales Speichermedium, das vom Aussehen her einer CD (Compact Disc) ähnelt,

aber über eine deutlich höhere Speicherkapazität verfügt und vielfältiger nutzbar ist. Sie zählt zu den optischen Plattenspeichern. In der Alltagssprache wird der Ausdruck DVD am häufigsten in Zusammenhang mit Filmen im Sinne des Formats "DVD-Video" verwendet.

### **EBU**

Die EBU (European Broadcasting Union) ist der Verbund der europäischen öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten. Die EBU ist in verschiedene Abteilungen untergliedert, die sich beispielsweise um den gemeinsamen Rechteerwerb für internationale Sportveranstaltungen, den Austausch von Programmmaterial oder auch die Entwicklung gemeinsamer technischer Standards und Empfehlungen kümmern. Ähnliche Organisationen gibt es beispielsweise auch in Asien (ABU) und der Arabischen Welt (ASBU).

### **Elektronischer Programmführer (EPG)**

Ein elektronischer Programmführer (englisch: Electronic Programme Guide, kurz: EPG) ist ein bildschirmgeführtes, interaktives Dialoginstrument, mit dem der Zuschauer zu den Fernsehprogrammen der Digital-Bouquets (z. B. ZDF.vision) geführt wird. EPGs werden in der Regel von den Herstellern in ihre Receiverprodukte integriert, können aber auch von Programmanbietern angeboten und über das Rundfunksignal verbreitet werden. EPGs sind damit simultan zum Fernsehprogramm abrufbar. Der EPG gibt Detailinformationen zu den einzelnen Sendungen und beschreibt technische Extras, wie etwa Mehrkanalton oder die Bedienungsanleitung interaktiver Begleitdienstangebote.

### **Grundverschlüsselung**

Eine so genannte Grundverschlüsselung bewirkt, dass TV-Programme verschlüsselt ausgestrahlt werden und nur mit einer Smartcard (Chipkarte für die Set-Top-Box/Decoder zur Entschlüsselung) empfangbar sind. Für die Smartcard zur Entschlüsselung so genannter grundverschlüsselter Programme wird eine einmalige Gebühr beim Zuschauer bzw. Kunden erhoben. Danach entstehen keine weiteren Kosten.

### **Halbbild**

Aus historischen Gründen arbeitet das Fernsehen bislang hauptsächlich (analoges PAL, digitales SDTV und einige HD-Formate) nicht wie die herkömmliche Fotografie oder Kinematographie mit Vollbildern, sondern "nur" mit Halbbildern. Das heißt, jedes einzelne Vollbild wird aufgeteilt in zwei Halbbilder und im Zeilensprungverfahren geschrieben, jeweils um eine Zeile versetzt. Das erste Halbbild belegt die ungeraden Zeilen (1, 3, 5, 7 usw.), das zweite Halbbild die geraden Zeilen (2, 4, 6, 8 usw.). Bei einer Vollbildfrequenz von 25 Bildern pro Sekunde ergeben sich somit 50 Halbbilder, die in vertikaler Richtung nur jeweils die Hälfte der Bildpunkte eines entsprechenden Vollbildes besitzen. Bei 1080i/25 sind dies z. B. 540 Bildpunkte (vertikal) bzw. Bildzeilen pro Halbbild. Der Vorteil gegenüber einer progressiven Darstellung von 25 Vollbildern pro Sekunde liegt in der flüssigeren Darstellung von Bewegungen.

### **HD-Abtastformat**

Unter dem HD-Abtastformat versteht man gemeinhin das HD-Format bzw. den HD-Standard, also bspw. 720p/50 und 1080i/25. Die Nomenklatur wurde hierbei von der EBU (-> EBU) dahingehend festgelegt, dass die erste Zahl (z.B. 720), die Anzahl der aktiven Bildzeilen angibt, der Buchstabe "i" (interlaced) bzw. "p" (progressive) die Art der Bildabtastung und die zweite Zahl, die Anzahl der aufgenommenen Vollbilder pro Sekunde.

### **HDMI-Anschluss**

HDMI stammt aus dem Englischen und steht für: "High Definition Multimedia Interface". Bei dieser Abkürzung handelt es sich um die Bezeichnung für eine Schnittstelle, über die es möglich ist, z. B. Audio- und Videodaten in digitaler Form zu übertragen. Zusätzlich dazu kann HDMI auch so genannte Steuersignale übertragen, die es ermöglichen, mehrere Geräte, die über HDMI verbunden sind, mit nur einer Fernbedienung zu bedienen. HDMI wird auch oftmals als Nachfolger des altbekannten SCART-Anschluss bezeichnet.

### **HD-Ready**

"HD-Ready" ist ein Gütesiegel, das der Verband der europäischen Hersteller von Informations- und Kommunikationstechnik (EICTA) ins Leben gerufen hat. Es soll den Konsumenten erleichtern, zum hochauflösenden Fernsehen (-> HDTV) kompatible Bildschirme und Projektoren vor dem Kauf zu erkennen.

### **HDTV**

Die Abkürzung HDTV steht für High Definition Television (deutsch: Hochauflösendes Fernsehen). Sie ist ein Sammelbegriff für Fernsehnormen, die sich gegenüber den herkömmlichen Fernsehstandards (-> SDTV) durch eine erhöhte Auflösung auszeichnen. Die erhöhte Auflösung besteht in einer gegenüber der herkömmlichen Standardauflösung bis zu fünffachen Anzahl an verarbeiteten Bildpunkten. Ergebnis ist eine erhebliche Qualitätsverbesserung, die der Zuschauer unmittelbar wahrnehmen kann. HDTV gibt es derzeit in zwei Varianten: 1080i (interlaced, Halbbildverfahren) und 720p (progressiv, Vollbildverfahren). Es handelt sich bei HDTV um einen völlig neuen Fernsehstandard, der mit bisherigen Fernsehgeräten und Set-Top-Boxen (-> Set-Top-Box) nicht empfangen werden kann. Daher erfordert eine HDTV-Einführung zwangsläufig über mehrere Jahre einen Parallelbetrieb mit der herkömmlichen SDTV-Ausstrahlung.

### **Interlaced**

Siehe Halbbild.

### **IP / Internet Protocol**

Das Internet Protocol (deutsch: Internet-Protokoll), kurz: IP, ist ein Netzwerkprotokoll, das Computernetze miteinander verbindet. Es arbeitet dabei unabhängig vom Übertragungsmedium. Mittels der sogenannten IP-Adresse und einer Subnetzmaske können Computer innerhalb eines Netzwerkes in logische Einheiten, sogenannte Subnetze, gruppiert werden. Auf dieser Basis ist es möglich, Computer in größeren Netzwerken zu adressieren und Verbindungen zu ihnen aufzubauen, da aufgrund der logischen Adressierung ein "Routing", das

heißt die Wegwahl und Weiterleitung von Netzwerk-Paketen ermöglicht wird. Das Internet-Protokoll bildet damit die Grundlage des Internets.

### **IP-TV / TVoIP / TVoDSL**

IPTV (Internet Protocol Television) ist eine neue Verbreitungsform für TV-, Video- und Hörfunk-Dienste. IPTV ist typischerweise für die Nutzung am Fernseher gedacht, aber auch der Empfang am PC ist möglich. Die Übertragung des IPTV-Angebots erfolgt über geschlossene Breitbandnetze (meist VDSL), auf die nur ein abgegrenzter und registrierter Nutzerkreis – die Abonnennten - Zugang hat, und die eine definierte, konstante Empfangsqualität gewährleisten (Quality of Service – QoS).

### **Kompression**

Kompression im Kontext des digitalen Fernsehens bedeutet digitale Daten zu verdichten bzw. so genannte Redundanzinformationen (mehrfach vorhandene Informationen) zu entfernen und damit Speicher- oder Übertragungsbedarf einzusparen.

### **Konvertierung**

Ein Datenformat (z. B. ein Videoformat) wird gewandelt in ein anderes Datenformat (z. B. Konvertierung von 720p50 in 1080i25). Konvertierung kann grundsätzlich zu Qualitätsverlusten führen.

### **LCD-Monitor**

Ein LCD (Liquid Crystal Display)-Monitor ist ein so genanntes passives Display, bei dem die Erzeugung der unterschiedlichen Helligkeiten der einzelnen Bildpunkte dadurch erreicht wird, dass die weiß leuchtende Hintergrundbeleuchtung verschieden stark abgedunkelt wird. Das heißt, grundsätzlich ist hier jedes Pixel zunächst weiß. Soll es eine andere Helligkeit annehmen, so muss dieses Pixel mit Hilfe eines Filters abgedunkelt werden. Dieser Filter wiederum besteht aus Flüssig-

kristallen – daher der Name LCD. Weiterhin werden die einzelnen Pixel mit jeweils einem Farbfilter – in rot, grün oder blau – versehen, eine Grundvoraussetzung, um auch Farben darstellen zu können.

### **PAL**

PAL ist die Abkürzung von "Phase-Alternating-Line" und bezeichnet ein 1967 in Deutschland eingeführtes Verfahren zur Farbbildübertragung im analogen Fernsehen (kompatibel zum Schwarz/Weiß-System). Dabei wird das Farbdifferenzsignal in jeder zweiten Bildzeile um 180 Grad phasenverschoben übertragen und vermeidet somit Farbtonfehler wie sie im älteren, amerikanischen NTSC häufig auftreten.

### **Plasma-Monitor**

Ein Plasma-Monitor – auch PDP (Plasma Display Panel) genannt – ist ein so genanntes aktives Display, bei dem die Erzeugung der unterschiedlichen Helligkeiten der einzelnen Bildpunkte durch die Anregung selbstleuchtender Phosphore (ähnlich wie bei den klassischen Röhrenmonitoren) erreicht wird.

### **Pay TV**

Der englische Begriff "Pay TV" wird im Deutschen in der Regel mit "Bezahlfernsehen" übersetzt. Die in Deutschland verbreitetste Form des Pay TV ist, dass ein Kunde gegen Bezahlung ein Abonnement erwirbt und damit für die Dauer des Abonnements die Möglichkeit hat, ein oder mehrere Programme eines Anbieters zu empfangen bzw. zu entschlüsseln. Dazu ist ein Dekoder (-> Set-Top-Box) notwendig, der unter Verwendung einer Dekoderkarte (-> Smartcard) des Anbieters das verschlüsselte Fernsehsignal "freischaltet" (entschlüsselt). Weitere Angebote, die zum Bezahlfernsehen hinzugerechnet werden können sind "Pay-per-view" (-> Pay-per-view) und "Video-on-Demand" (-> Video-on-Demand), bei denen im Gegensatz zum Abonnement nicht ganze Programme, sondern einzelnen Sendungen zu einem vorgegebenen oder vom Kunden definierten Zeitpunkt "freigeschaltet" und abgerechnet werden (z. B. einzelne Sportereignisse oder Spielfilme).

### **Pay-per-view**

Pay-per-view bezeichnet eine Form der Abrechnung des Bezahlfernsehens. Der Zuschauer bezahlt dabei nur für tatsächlich gesehene Sendungen, die zu einem angegebenen oder gewünschten Termin "freigeschaltet" (decodiert) werden. Typische Pay-per-view-Angebote sind Spielfilme, Sport oder Konzerte.

### **Playout Center**

Funktionseinheit bei einem Programmanbieter. Ein Playout Center umfasst die Geräte zur Codierung ggf. auch zur Zwischenspeicherung (Server) und Signalzusammenführung (-> Multiplex) aller Bild-, Ton und Daten-Komponenten eines Digitalfernsehen-Bouquets. Hier findet die Sendeabwicklung und Überwachung der einzelnen Programme statt.

### **Progressive**

Der Begriff "progressive" bezeichnet die Vollbild-Aufnahme ohne Zeilensprung. Klassisches Filmmaterial arbeitet immer mit Vollbildern. Je nach verwendeter Bildaufnahme Frequenz (25 Vollbilder pro Sekunde) und Aufnahmesituation können Bewegungen dabei leicht ruckeln. HD-Formate mit höheren progressiven Bildwechselfrequenzen (z. B. 50 Vollbilder pro Sekunde) lösen Bewegungen hingegen sehr flüssig auf, was auch Vorteile für hochqualitative Zeitlupendarstellungen bietet.

### **PVR**

Die Abkürzung PVR steht für den englischen Begriff "Personal Video Recorder". Dabei handelt es sich um einen Videorekorder mit einer Festplatte statt des ehemals üblichen Bandlaufwerks. Der PVR kann sich die Programmvorlieben des Benutzers "merken" und ihm ein auf die Festplatte gespeichertes Programm nach seinen persönlichen Interessenschwerpunkten anbieten. Des Weiteren verfügen PVR's über eine so genannte "Time-Shift-Funktion" (-> Time Shifted TV), die das zeitversetzte Ansehen von Sendungen ermöglicht. Einige Geräte haben auch zusätzlich einen DVD-Rekorder (-> DVD) eingebaut, mit dem

sich auf der Festplatte aufgezeichnete Programme dauerhaft archivieren lassen.

### **SDTV**

Die Abkürzung SDTV steht für Standard Definition Television (deutsch: Fernsehen in Standardauflösung). Die Auflösung und Bildqualität liegt unter der von HDTV (-> HDTV). In Deutschland beträgt die derzeit gängige Standard-Auflösung beim digitalen Fernsehen wie auch beim analogen PAL-System 720 Bildpunkte x 576 Zeilen.

### **Set-Top-Box**

Bezeichnung für Endgeräte zum Empfang von digitalem Fernsehen in der Form von Zusatzgeräten mit eigenem Stromanschluss und eigener Fernbedienung. Die Bildwiedergabe bleibt dabei Aufgabe des meist vorhandenen, gewöhnlichen Fernsehgeräts, welches über Scartkabel oder HDMI-Kabel (-> HDMI-Anschluss) angeschlossen wird. Eine Set-Top-Box verfügt in ihrem "Innenleben" über einen Prozessrechner, über den computerähnliche Steuerungsfunktionen realisiert werden.

### **Time Shifted TV**

Die Begriffe "Time Shift" oder auch "Time Slip" werden für zeitversetztes Fernsehen gebraucht, das durch eine Funktion bei digitalen Videorekordern (-> PVR) ermöglicht wird, bei der eine Sendung gleichzeitig aufgenommen und wiedergegeben werden kann. Mit Hilfe dieser Funktion kann bereits mit dem Ansehen einer Sendung begonnen werden, während diese noch läuft und zu Ende aufgezeichnet wird. Zudem ist es möglich, durch die Aktivierung der "Time-Shift-Funktion" auf der Fernbedienung eine Sendung zu "stoppen", z. B. um ein dringendes Telefonat entgegenzunehmen, während die Sendung im Hintergrund weiter aufgezeichnet wird. Nach Beendigung des Telefonats kann man am selben Punkt der Sendung wieder einsteigen, an dem man gestoppt hatte, um sie dann zu Ende zu sehen.

### **Video-on-Demand**

Video-on-Demand (VoD) ist ein Angebot, das es Zuschauern ermöglicht, zu jeder beliebigen Zeit aus einer Auswahl von Videofilmen einen Film abzurufen und sich diesen anzusehen. Der Film wird entweder über eine Internetverbindung oder über das Breitbandkabelnetz an den Teilnehmer gesendet. Im Breitbandkabel funktioniert dies nur dort, wo bereits ein Rückkanal vorhanden ist, über den die Information über die Auswahl des Zuschauers an den Anbieter gelangt. Wenn dies nicht der Fall ist, wird ein Rückkanal bei Bedarf über das Telefonnetz geschaltet.

### **Vollbild**

Siehe Progressive.

### **Web-TV**

Im Unterschied zu IPTV erfolgt die Übertragung beim Web-TV (auch Internet-TV genannt) über das offene Internet. Die Nutzung erfolgt typischerweise am PC. Mögliche Anwendungen sind z. B. die zeitgleiche Übertragung von Sendungen (Livestream) und das Abrufen von Video-on-Demand-Angeboten. Die ZDFmediathek als zentraler Bestandteil des Online-Angebots des ZDF ist ein typisches Web-TV-Angebot. Die Empfangsqualität wird durch die aktuell zur Verfügung stehende Übertragungskapazität der Internetanbindung des Nutzers bestimmt, daher kann die konstante und einwandfreie Empfangbarkeit der Bild- und Tonsignale nicht garantiert werden (kein Quality of Service).

---

ZDF Hauptabteilung Kommunikation / Pressestelle  
Verantwortlich: Alexander Stock  
Ansprechpartner in der ZDF-Pressestelle: Thomas Hagedorn,  
Telefon: 06131/702149 oder hagedorn.t@zdf.de  
Fotos: dpa / Miguel Villagran, ZDF-Logo  
presse@zdf.de  
© 2009 by ZDF