

# *Einkaufsberater* **HDTV**

Alles über das hoch auflösende Fernsehen



## Liebe Leserin, lieber Leser,

das hoch auflösende Fernsehen ist mittlerweile Standard. HDTV zeigt Bilder so scharf wie ein Megapixel-Foto und so realistisch wie der Blick durchs frisch geputzte Fenster. Töne klingen so mitreißend, als säßen Sie selbst im Fußballstadion. Kurz: HDTV macht Fernsehen zum Erlebnis. Sie brauchen nur die passende Gerätevariante für die neue Qualität und Vielfalt an Programmen. Diese Broschüre hilft Ihnen bei der Auswahl.

## Inhalt

### **Die Technik**

Schärfere Bilder, besserer Ton – darum sieht Fernsehen in hoher Auflösung so gut aus.

**Seite 3**

### **Die Inhalte**

Immer mehr HDTV-Programme stehen zur Auswahl. Doch High-Definition gibt es nicht nur im Fernsehen.

**Seite 6**

### **Die Geräte**

Von „HD ready“ bis „1080p“ – darauf sollten Sie beim Kauf eines Fernsehers achten.

**Seite 8**

### **Der Empfang**

Volles Programm über Kabel, Internet oder Satellit: So kommt HDTV nach Hause.

**Seite 12**

### **Die Anschlüsse**

Die hoch auflösenden Signale brauchen spezielle Verbindungen. Alles über HDMI & Co.

**Seite 14**



## *HDTV – Das bessere Fernsehen*

Fotografen kennen den Effekt von ihrer Digitalkamera: Je mehr Pixel eine Aufnahme hat, desto besser sieht das Bild in der Vergrößerung aus. Die zusätzlichen Informationen lassen die Abbildung schärfer erscheinen. Dasselbe gilt auch für das TV-Programm: Zusätzliche Pixel auf einem LCD-, Plasma- oder OLED-Bildschirm bringen feine Details groß raus.

Allerdings stößt das klassische Fernsehen dabei schnell an seine Grenzen: Nur etwa 415.000 Bildpunkte (Pixel) bringt die herkömmliche TV-Norm auf die Mattscheibe. Standard-Auflösung nennt der Fachmann diese Qualität, oder kurz SD – vom englischen Ausdruck „Standard Definition“.

Verteilt auf die großen Bilddiagonalen moderner Flachbildschirme reicht diese Qualität nicht mehr aus. Deshalb gibt es seit einigen Jahren Fernsehen in hoher Auflösung, das so genannte „High Definition Television“ (HDTV). Es wird parallel zum digitalen TV-Programm in Standard-Definition verbreitet und reizt die Möglichkeiten moderner Bildschirme und Projektoren voll aus. Mit mehr als der doppelten Anzahl an Bildpunkten steigen Schärfe und Bildqualität deutlich. In einigen Jahren wird es nur noch HDTV-Programme geben. Aber schon heute sind fast alle TV-Geräte im Handel fit für den neuen Fernsehstandard.

**Mehr Pixel.** Statt 576 Bildzeilen enthält ein High-Definition-Signal 720 oder 1080 Zeilen. Weil außerdem mehr Pixel in die Zeile passen, steigt die Bildschärfe deutlich. Folgende HDTV-Varianten sind in Europa gebräuchlich:

**720p** heißt das Signal mit 720 Zeilen und 1280 Pixeln pro Zeile. Es überträgt die Bilder genauso wie LCD-, Plasma- oder OLED-TVs sie auf den Schirm schreiben: Zeile für Zeile hintereinander weg. Der Fachmann nennt dieses Verfahren „progressiv“ (aufeinander folgend). Daher der Name 720p. Für diesen Übertragungsstandard haben sich zum Beispiel ARD, ARTE und das ZDF entschieden.

**1080i** steht für HDTV-Signale, die das herkömmliche Zeilensprung-Verfahren („interlaced“) weiter verwenden. Alle Geräte, die hoch auflösendes Fernsehen empfangen und darstellen, beherrschen neben 720p auch die 1080i-Variante. Die meisten können sogar **1080p** verarbeiten – ein Format, das auf dem DVD-Nachfolger, der Blu-ray-Disc, zum Einsatz kommt. Mehr dazu im Kapitel „Die Geräte“ ab Seite 8.

Extra scharfe Bilder sind aber nur einer der Vorteile des HD-Zeitalters. Die neuen Programme senden ausschließlich ein breites Bild im **16:9-Format**. Es nutzt LCD-, Plasma- und OLED-Bildschirme optimal aus. Balken am oberen und unteren Bildrand wie bei einem Blick durch den Briefschlitz („Letterbox“) gibt es nur noch bei Cinemascope-Filmen im Format 21:9.



## Schärfere Bilder

Ein HDTV-Signal hat bis zu fünf Mal mehr Pixel als das konventionelle TV-Bild. Wie bei Digitalkameras heißt das: mehr Schärfe und Details.



Standard-TV



HDTV

**Raumklang.** Der Ton erreicht Kinoqualität: Spielfilme, Shows und Sportübertragungen erklingen in Surround-Sound mit bis zu 5.1 Kanälen. Das ist DVD-Niveau. So lassen sich HDTV-Geräte gut in eine Heimkino-Anlage integrieren – und das Fernsehen wird optisch wie akustisch zum Erlebnis. ■





## *Sport, Spiel, Spannung*

Im Jahr 2009, zu Beginn des HDTV-Zeitalters, gab es nur vier hochauflösende Programme in Deutschland. Doch mittlerweile hat sich das Angebot vervielfacht: Aktuell sind über Astra-Satelliten europaweit mehr als 280 HDTV-Kanäle zu empfangen. Eutelsat bringt es auf 333 Programme. Fast 60 Sender umfasst das Angebot in Deutschland – neben Hauptprogrammen

der öffentlich-rechtlichen und privaten Anbieter auch viele Spartenkanäle zu den verschiedensten Themen sowie Regionalprogramme.

### **Praxis-Tipp**

Eine Übersicht der aktuell per Satellit empfangbaren HDTV-Kanäle gibt es bei den Satelliten-Betreibern Astra ([www.astra.de](http://www.astra.de)) und Eutelsat ([www.eutelsat.de](http://www.eutelsat.de)). Wer einen Kabelanschluss oder IPTV über DSL nutzt, erfährt vom Anbieter, welche HD-Kanäle in seinem Netz zu empfangen sind.

**Free-TV.** Wie bisher gibt es auch im HDTV-Zeitalter frei empfangbare Programme, die über Rundfunkgebühren oder Werbung finanziert werden. Dazu gehören die öffentlich-rechtlichen Sender und einige Spartenkanäle.

**Verschlüsselung.** Pay-TV-Angebote wie Sky sind auch in hoher Auflösung kostenpflichtig. Daneben verbreiten viele Privatsender ihre HDTV-Kanäle ebenfalls verschlüsselt, sowohl über Kabel- und IPTV-Netze als auch über Satellit. Mehr dazu im Kapitel „Der Empfang“ ab Seite 12.

**Programm-Alternativen.** Der Übergang zu HDTV erfolgt nicht schlagartig, sondern in einzelnen Schritten. Bis zur kompletten Umstellung auf HD werden auch weiterhin Programme in Standard-Auflösung zu empfangen sein.

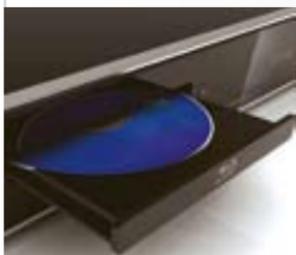
Allerdings gibt es die bessere HDTV-Qualität nicht nur im Fernsehen. Die Elektronik-Hersteller bieten eine ganze Reihe Geräte an, die ebenfalls Bilder in hoher Auflösung liefern (siehe unten) – von der digitalen Fotokamera bis hin zur Spielekonsole. Ihr kompetenter Fachhändler zeigt sie Ihnen gerne und berät Sie bei der Auswahl. ■

## HDTV selbst gemacht



Viele **Digitalkameras** liefern nicht nur hoch aufgelöste Fotos, sondern auch Videos in HD-Qualität. Allerdings muss die Kamera ein HDTV-Signal ausgeben – per HDMI- oder YUV-Ausgang (siehe Seite 14) Alternative: ein Kartenleser am Fernseher.

**HD-Camcorder** filmen mit bis zu 1920 x 1080 Pixeln und reizen damit die Fähigkeiten moderner HDTV-Displays voll aus. Sie nehmen die Bilder wahlweise auf Disc, Speicherkarte oder eine integrierte Festplatte auf.



**Blu-ray-Player** zeigen Filme in maximaler HD-Auflösung. Sie ersetzen den DVD-Spieler im HDTV-Zeitalter und bringen sogar 3D-Filme ins Wohnzimmer.



**Spielekonsolen** zeichnen ihre digitalen Kunstwelten in lupenreiner HD-Qualität auf den Bildschirm und geben obendrein hoch auflösende Kinofilme wieder.



### *Der richtige Bildschirm*

Geräte für das neue hoch auflösende Fernsehen sind ganz einfach zu erkennen – am schwarzweißen „HDready“-Logo. Es wurde vom Gerätehersteller-Verband DIGITALEUROPE entwickelt, um Displays und Projektoren zu kennzeichnen.

**Garantiert.** Ein Fernseher, der das „HDready“-Logo trägt, kann High-Definition-Inhalte darstellen. Sein Bildschirm zeigt mindestens 720 Zeilen und kommt auch mit 1080i-Signalen

problemlos zurecht. Für den Empfang von HDTV genügt das HD-ready-Display aber nicht. Dafür ist zusätzlich ein HD-Empfänger notwendig. Empfänger können in das TV-Gerät eingebaut sein oder als externe Box zusätzlich erworben werden.

**Integriert.** Immer mehr TV-Geräte sind ab Werk mit einem HD-tauglichen Tuner ausgestattet. Das Logo „HDTV“ (siehe Kasten rechts) gibt den Hinweis, dass der Fernseher nicht nur „ready“ für High-Definition ist, sondern den nötigen Tuner bereits integriert hat. Alternativ ist der HD-Empfang auch über eine Set-Top-Box möglich. Diese funktioniert wie ein

#### **Praxis-Tipp**

HD-Geräte sollten stets digital angeschlossen werden. Die alte Scart-Buchse ist nicht HDTV-tauglich! Darum ist die Zahl der HDMI-Eingänge am Fernseher wichtig (siehe Seite 14). Zwei sollten es mindestens sein, drei sind besser, ab vier HDMI-Buchsen ist man für HD bestens gerüstet.

gewöhnlicher Satelliten- oder Kabel-Receiver und ist ebenfalls am „HDTV“-Logo erkennbar.

**Optimiert.** Neben den normalen HD ready-Modellen gibt es noch eine zweite Gruppe von Geräten. Sie werden häufig mit dem Begriff „Full HD“ beworben und tragen den Zusatz „1080p“. Ihr Bildschirm hat 1920 x 1080 Pixel, was der aktuell höchsten HD-Auflösung entspricht. Vorteil: Sie zeigen alle Pixel eines HDTV-Programms mit 1080 Zeilen – und auch die volle Qualität von 1080p-Signalen, wie sie auf der Blu-ray-Disc gespeichert sind. „HD ready“-Displays müssen

## Fit für HDTV

Geräte mit dem „HD ready“-Logo sind auf die Wiedergabe von hoch auflösendem Fernsehen vorbereitet. Sie bringen alle Voraussetzungen mit, um mit einem zusätzlichen externen Empfangsteil HDTV zu zeigen. Steht „HDTV“ auf dem Gerät, ist der Tuner für HD-Empfang sogar schon eingebaut.

The logo consists of the letters "HD" in a large, bold, sans-serif font above the word "ready" in a smaller, lowercase, sans-serif font. Both are white on a black rectangular background.The logo consists of the letters "HD" in a large, bold, sans-serif font above the letters "TV" in a smaller, bold, sans-serif font. Both are white on a black rectangular background.

## HDTV in Vollendung

„HD ready 1080p“ besagt, dass der Bildschirm die maximale HD-Auflösung von 1080 Bildzeilen darstellt. Solche Geräte liefern höchstmögliche Schärfe. Die Variante „HDTV 1080p“ auf dem Logo steht wiederum für Geräte mit eingebautem HD-Tuner.

The logo consists of the letters "HD" in a large, bold, sans-serif font above the word "ready" in a smaller, lowercase, sans-serif font, and the number "1080p" in a medium-sized, bold, sans-serif font below "ready". All are white on a black rectangular background.The logo consists of the letters "HD" in a large, bold, sans-serif font above the letters "TV" in a smaller, bold, sans-serif font, and the number "1080p" in a medium-sized, bold, sans-serif font below "TV". All are white on a black rectangular background.

dagegen nur 720p und 1080i verarbeiten können. Übrigens: Die Unterscheidung zwischen „HD ready“- und „HDTV“- Logo gibt es auch bei den 1080p-Geräten (siehe oben).

**HD-Filme.** Die Blu-ray-Disc stellt besondere Ansprüche an das Display. Weil sie Spielfilme im originalen Kinoformat speichert, wechselt nur 24 mal pro Sekunde das Bild (1080p/24). Das ist zu wenig für ein ruckelfreies Video. Das Gespann aus Player und Display muss die Zahl der Bildwechsel also künst-

lich erhöhen, was nicht allen Modellen gleich gut gelingt. Tipp: Schauen Sie sich das Gerät Ihrer Wahl beim Händler mit einer Blu-ray-Disc an. Fallen in langsamen Bewegungen keine Ruckler auf, hat der Hersteller die Bildwechsel offenbar im Griff. Viele Menschen nehmen die minimalen Unregelmäßigkeiten auch gar nicht wahr – bei HDTV-Programmen aus dem Fernsehen treten sie ohnehin nicht auf.

**Heimkino.** Natürlich machen HD-Programme umso mehr Spaß, je größer das Bild ist. Beim üblichen Betrachtungsabstand fällt der Qualitätsvorsprung auf TV-Geräten mit 32-Zoll-Diagonale (81 cm) noch gering aus. Displays ab 42 Zoll (106 cm) zeigen den Unterschied zum normalen Fernsehen



### Flachbild-Fernseher

Egal ob Plasma-, LCD- oder OLED-Technik – die meisten neuen Flachbildschirme eignen sich für HDTV. Und wenn eine Set-Top-Box für den HD-Empfang benötigt wird: Die HDMI-Buchse (siehe Seite 14) macht den Anschluss besonders einfach.



aber schon deutlich. Und wer ein Heimkino mit Video-Projektor einrichten möchte, der kommt an High-Definition-Beamern kaum vorbei. Denn auf der großen Leinwand wirken selbst gute Spielfilm-DVDs und SD-Programme aus dem Digitalfernsehen vergleichsweise unscharf.

**Kauf.** Die „HD ready“-Logos alleine sagen allerdings noch nichts über die Qualität eines Fernsehers oder Projektors aus. Wie bisher, so gibt es auch im HD-Zeitalter große Unterschiede in Bild, Ton und Ausstattung. Wer auf Nummer sicher gehen will, sollte deshalb nicht „blind“ zugreifen – ein HDTV-Gerät muss man vor dem Kauf aus dem richtigen Betrachtungsabstand „in Aktion“ gesehen haben. ■

## Video-Projektoren

HDTV-taugliche Geräte tragen ein HD ready-Logo. In der Regel handelt es sich dabei um so genannte Heimkino-Projektoren. Daten-Beamer für den Computer besitzen zwar häufig genügend Auflösung, bringen aber nur selten die nötigen Anschlüsse mit. Wichtig: Weil Projektoren grundsätzlich keinen TV-Empfänger eingebaut haben, braucht man zum Fernsehen eine Set-Top-Box.





## *Alles für den Empfang*

Nicht jeder Zuschauer kommt in den Genuss hoch auflösender Programme. Ob HDTV verfügbar ist, hängt vom Empfangsweg ab (siehe unten) – und damit auch von der Wohnsituation, denn nicht alle Lösungen sind an jedem Ort erreichbar.

**Programmauswahl.** Im Kabel- oder DSL-Netz (IPTV) variiert das Senderangebot je nach Anbieter. Fragen Sie im Zweifelsfall Ihren Händler. Die meisten HD-Programme gibt es aktuell via Satellit. Sie sind außerdem bundesweit empfangbar.

### **Satellit**

Für den HDTV-Empfang wird einfach der vorhandene Empfänger ausgetauscht. Ist die Sat-Antenne digitaltauglich, kann sie weiter benutzt werden.



### **Kabel**

Bietet der Netzbetreiber HDTV im Kabel an, reicht ein Austausch des Empfängers. Passende Geräte gibt es im Handel oder vom Kabelnetzbetreiber.



**Kosten.** Handelt es sich um unverschlüsselte HDTV-Programme, fallen außer den Rundfunkgebühren für den Empfang keine weiteren Kosten an. Lediglich der Kabelanschluss – oder im Falle von IPTV der Internet-Zugang – kostet Geld. Für verschlüsselte HDTV-Programme benötigt man vom jeweiligen Anbieter eine so genannte Smart-Card und ein passendes Empfangsgerät. Mit einem Modul für den CI-Plus-Schacht (CI+) am Fernseher oder der Set-Top-Box lässt sich die Entschlüsselungsfunktion meist auch nachrüsten.

Die Konditionen für den Empfang variieren je nach Anbieter und Umfang der Programme. Pay-TV-Pakete von Sky, T-Entertain oder einer anderen Plattform sind ohnehin kostenpflichtig, für HDTV-Programme zahlt man in der Regel extra.

**Set-Top-Box.** HDTV-Receiver sind etwas teurer als Sat- und Kabel-Modelle für Standard-TV. Modelle mit Festplatte können einige HDTV-Programme sogar speichern. Bei allen Bezahlangeboten ist darauf zu achten, dass die Geräte das System des Anbieters verstehen. ■

## Praxis-Tipp

Die Zahl der TV-Geräte mit integriertem HD-Empfänger steigt ständig. Einige Fernseher-Hersteller bieten Tuner zum Nachrüsten an. Vorteil der internen Lösung: Zur Senderwahl reicht die TV-Fernbedienung.

## Antenne

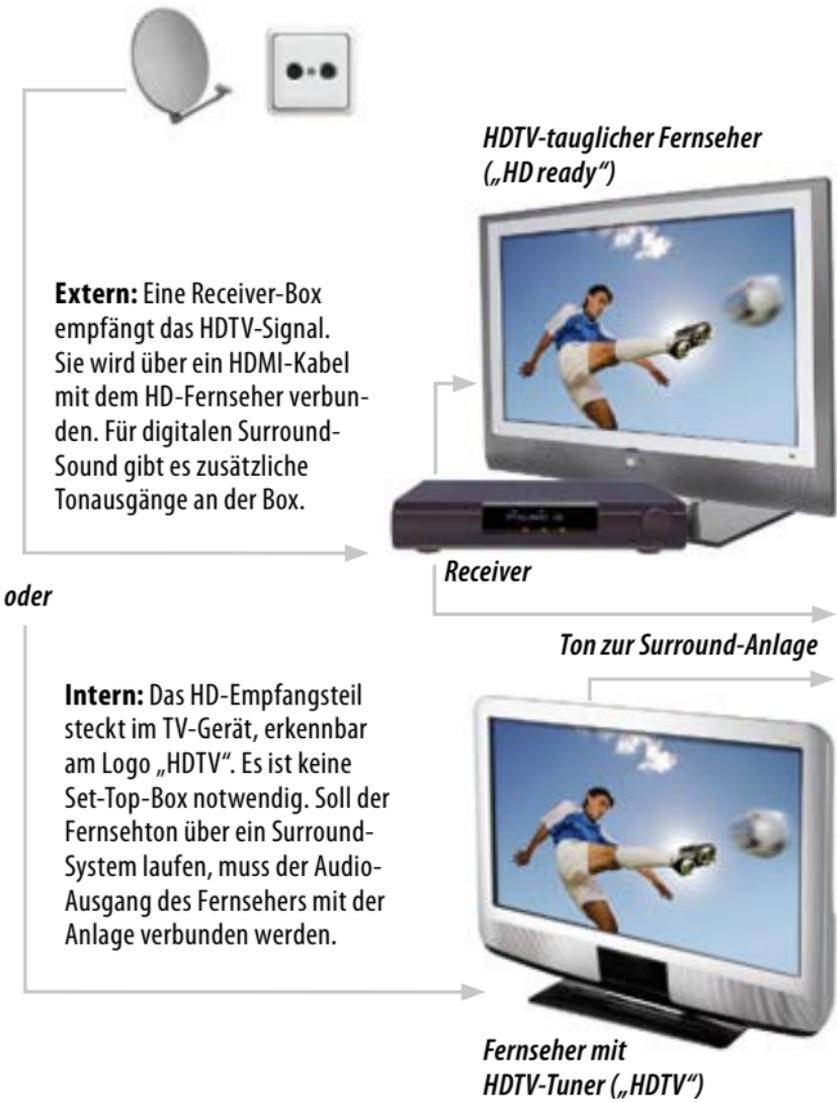
Wer sein Programm per Antenne bekommt, kann in Deutschland bisher kein HDTV empfangen. DVB-T überträgt nur SD-Signale.



## Internet (IPTV)

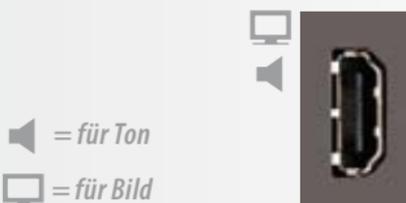
Über den DSL-Anschluss kommen, abhängig von der technischen Verfügbarkeit, auch HDTV-Programme ins Haus.





## Auf diese Anschlüsse kommt es an

Die wichtigste Buchse heißt HDMI (**H**igh **D**efinition **M**ultimedia **I**nterface). Sie überträgt Bild und Ton über ein gemeinsames Kabel und ist an fast allen modernen Geräten zu finden – vom Fernseher über den Blu-ray-Player und die Spielekonsole bis hin zum AV-Receiver.



**HDMI** überträgt Bild und Ton zwischen fast allen modernen Videogeräten. Darum sollte der Fernseher oder AV-Receiver möglichst viele dieser Buchsen haben. Je mehr, desto besser.

## Nie mehr Kabelsalat

High Definition Television verlangt nach neuen Verbindungskabeln. Mit den bisherigen Scart-Leitungen (Euro-AV) oder S-Video-Verbindungen lassen sich die hoch auflösenden Signale nicht mehr übertragen. Das hat gleich mehrere Gründe:

**Digitaltechnik.** Die Menge an Informationen ist zu groß für diese konventionellen Verbindungen. Mit analoger Technik bräuchte ein HD-Gerät bis zu neun Kabel, um Mehrkanal-Ton und hoch auflösende Bilder zu transportieren. Dank HDMI-Schnittstelle genügt dazu eine einzige Leitung. Außerdem sorgt der Digital-Anschluss für mehr Bedienkomfort im Wohnzimmer: Mit Steuersignalen kann er automatisch den richtigen Eingang am AV-Receiver wählen. Nicht zuletzt ist HDMI die technische Voraussetzung für neue Technologien wie 3D-TV oder die intelligente Vernetzung zu Hause.

**Kopierschutz.** Auf Drängen der Filmindustrie werden manche Programme verschlüsselt übertragen. Auch das funktioniert digital: Ein Schutzmechanismus namens HDCP (High Bandwith Digital Content Protection) prüft vor der Wiedergabe, ob die Geräte zum Datenaustausch berechtigt sind. Erst dann schaltet er das Bild frei. Kontrolliert wird aber nicht nur das Kabel: Im HDTV-Zeitalter können Sender auch entscheiden, was aufgezeichnet werden darf – und was nicht. ■



### Optical Out

Der Digitalausgang transportiert über ein Lichtleiterkabel den Raumklang von HDTV-Programmen in bester Qualität zur Surround-Anlage.



YUV liefert als einziger analoger Bildanschluss HDTV-Qualität. Er wird allerdings nur noch selten und vor allem für ältere Videogeräte benötigt.



**Audio-Anschlüsse** für die Übertragung von analogen Tonsignalen zum TV und zur Stereoanlage.

***Mit freundlicher Empfehlung:***

Ausgabe 2012; Fotos: iStockPhoto, Hersteller

Als Pocket Guide sind bisher erschienen:

**1: TV-Geräte**

**4: HDTV**

**7: Heimvernetzung**

**2: Navigation**

**5: Energie sparen**

**8: 3D-Geräte**

**3: Digital-TV**

**6: Digitalkameras**

Herausgeber:

Gesellschaft für Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik (gfu) mbH

Lyoner Straße 9, 60528 Frankfurt am Main

Telefon: (069) 6302-219, E-Mail: [gfu@gfu.de](mailto:gfu@gfu.de)

Internet: [www.gfu.de](http://www.gfu.de)



Bundesverband Technik des Einzelhandels e.V. (BVT)

An Lyskirchen 14, 50676 Köln

Telefon: (0221) 2 71 66-0, E-Mail: [bvt@einzelhandel.de](mailto:bvt@einzelhandel.de),

Internet: [www.bvt-ev.de](http://www.bvt-ev.de)



ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

Fachverbände Consumer Electronics, Satellit & Kabel

Lyoner Straße 9, 60528 Frankfurt am Main

Telefon: (069) 6302-289; E-Mail: [ce@zvei.org](mailto:ce@zvei.org)

Internet: [www.zvei.org](http://www.zvei.org)



hitec HANDEL

Obergplatz 14, 47804 Krefeld

Telefon (02151) 15256-10, E-Mail: [info@sok-verlag.de](mailto:info@sok-verlag.de)

Internet: [www.hitec-handel.de](http://www.hitec-handel.de)



Deutsche TV-Plattform e. V.

Lyoner Str. 9, 60528 Frankfurt am Main

Telefon: (069) 6302-311; E-Mail: [mail@tv-plattform.de](mailto:mail@tv-plattform.de)

Internet: [www.tv-plattform.de](http://www.tv-plattform.de)



Arbeitsgemeinschaft Satellitenempfang e.V.

Lyoner Straße 9, 60528 Frankfurt/Main

Telefon: (0911) 3777900

E-Mail: [info@agsat.de](mailto:info@agsat.de), Internet: [www.agsat.de](http://www.agsat.de)

