

Einkaufsberater TV-Geräte

Bildqualität | Ausstattung | Programme



Liebe Leserin, lieber Leser,

kennen Sie den Unterschied zwischen LED-TVs und OLED-Geräten? Was Full HD und Ultra HD bedeuten? Oder worin sich die Empfangswege Antenne, Kabel, Satellit und Internet unterscheiden? Auf den folgenden Seiten finden Sie Antworten auf diese und viele weitere Fragen. Falls Sie darüber hinaus noch Hilfe beim Fernseherkauf benötigen: Ihr Fachhändler steht Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Inhalt

- | | |
|--|-----------------|
| <i>Multitalente</i> | Seite 3 |
| Mehr als Fernsehen: Noch nie war das Programm auf dem TV-Bildschirm so abwechslungsreich wie heute. | |
| <i>Display-Technik</i> | Seite 4 |
| Schirmherrschaft: LED- oder OLED-TV? Aktives oder passives 3D? Das sind hier die Fragen. | |
| <i>Größe und Auflösung</i> | Seite 8 |
| Ultrascharfe Bilder sind die Stärke der neuen UHD-TVs. Aber auch Full HD hat nach wie vor seine Berechtigung. | |
| <i>Empfang</i> | Seite 10 |
| Programmviefalt gibt es per Antenne, Kabel oder Satellit und aus dem Internet. Hier der Überblick. | |
| <i>Ausstattung</i> | Seite 12 |
| Alles drin, alles dran lautet die Devise der TV-Hersteller. Trotzdem gibt es Ausstattungsunterschiede. | |
| <i>Smart-TV</i> | Seite 14 |
| Voll vernetzt macht das Fernsehen noch mehr Spaß. Alles über Smart-TVs und ihre Möglichkeiten. | |



Mehr als Fernsehen

Heimkino, Videorecorder, Spielekonsole oder Surfbrett fürs Internet: Moderne TV-Geräte sind wahre Alleskönner. Natürlich zeigen sie immer noch Fernsehprogramme, sogar in besserer Qualität als je zuvor. Neue Technologien wie Ultra HD-Auflösung, erweiterter Kontrastumfang und noch bessere Farbwiedergabe lassen das Bild zum Greifen klar und natürlich erscheinen – auch ohne 3D-Brille und entsprechend aufbereitetes Videosignal.

Vielfalt. Von den Fortschritten in der Display-Technik profitieren aber nicht nur TV-Sendungen. Eine wachsende Zahl an Programminhalten stammt aus dem Internet – von Mediatheken der TV-Anbieter und von Online-Videotheken. Auch dafür sind Besitzer eines modernen Smart-TV gut gerüstet.

Komfort. Hinzu kommen neue Möglichkeiten, die durch den Anschluss des Fernsehers ans heimische Netzwerk entstehen. So kann das Smartphone oder der Tablet-PC als zweiter Bildschirm dienen und der TV das Wunschprogramm durchs Haus streamen. Es gibt viel zu entdecken mit den aktuellen Geräten – einfach mal auf die nächste Seite umblättern. ■

Praxis-Tipp

Auch wer kein Interesse an Smart-TV-Funktionen hat, sollte einen internetfähigen Fernseher von Zeit zu Zeit mit dem Datennetz verbinden. Denn von dort bekommt das Gerät Software-Updates, die auch allgemeine TV-Funktionen verbessern.



Schirmherrschaft

Der Bildschirm ist der größte und wichtigste Teil eines Fernsehers. Deshalb verdient seine Technologie auch besondere Aufmerksamkeit. Während früher LCD- und Plasma-Geräte miteinander konkurrierten, gibt es heute überwiegend Flüssigkristall-Displays (LCD). Die Bildschirme unterscheiden sich allerdings in der Hintergrundbeleuchtung. Je nach Anordnung der Leuchtdioden spricht der Fachmann von Edge (engl. Rand) LED oder Direct LED. Beide Varianten haben ihre Vorteile, mehr dazu auf der rechten Seite.

Praxis-Tipp

Zur Vorführung im hellen Ladengeschäft sind TV-Geräte oft sehr grell eingestellt. Vergleichen Sie das Bild auch in einer Betriebsart, die dem Einsatz zu Hause eher entspricht. Geeignete Modi heißen zum Beispiel „Standard“, „Normal“ oder „Film“.

Die Bildschirme unterscheiden sich allerdings in der Hintergrundbeleuchtung. Je nach Anordnung der Leuchtdioden spricht der Fachmann von Edge (engl. Rand) LED oder Direct LED. Beide Varianten haben ihre Vorteile, mehr dazu auf der rechten Seite.

Preisfrage. Völlig anders funktionieren OLED-Bildschirme. Sie benötigen keine LEDs im Hintergrund, weil ihre Pixel von selbst leuchten. Den Organischen Leuchtdioden (OLED) gehört nach Meinung einiger Experten die Zukunft. Sie sind aktuell aber

noch so teuer, dass sie nur in wenigen Topmodellen zum Einsatz kommen. Klassische LCD-Geräte mit LED-Beleuchtung bleiben für preisbewusste TV-Käufer erste Wahl.

Kontrastmittel. Neben Auflösung (siehe Seite 8) und Farbwiedergabe ist der Bildkontrast ein wichtiges Qualitätskriteri-

Edge LED

Ein Flüssigkristall-Display (LCD) mit Leuchtdioden (LEDs) am Bildschirmrand ist besonders platzsparend. Weil die Rückwand das Licht im Gerät reflektiert und über die gesamte Fläche verteilt, kann der TV sehr dünn sein. Allerdings lässt sich die Helligkeit dabei nur abschnittsweise regeln, weshalb in dunklen Bereichen häufig etwas Hintergrundbeleuchtung durchschimmert.



Direct LED

Die rasterförmige Anordnung von Leuchtdioden über die gesamte Bildschirmfläche erlaubt eine differenzierte Helligkeitsregelung. Dunkle Bereiche lassen sich gezielt dimmen, was den Kontrast verbessert, weil Schwarz wirklich schwarz und nicht dunkelgrau erscheint. Je größer die Anzahl einzeln regelbarer LED-Gruppen, desto genauer das sogenannte „Local Dimming“. Dafür ist der Bildschirm etwas dicker als mit Edge LEDs.



OLED

Den höchsten Bildkontrast liefern Organische LEDs. Dabei handelt es sich um selbstleuchtende Pixel, die auf eine dünne Trägerfolie aufgebracht sind. OLED-Bildschirme strahlen nicht so hell wie ein Flüssigkristall-Display (LCD) mit starker Hintergrundbeleuchtung, können dafür aber perfektes Schwarz darstellen. Die Technologie ist noch jung und teuer in der Herstellung. Deshalb kosten OLED-TVs aktuell mehr als vergleichbare Geräte mit LCD-Bildschirm.



um. LCD-Fernseher tun sich damit etwas schwerer als OLED-Geräte, weil ihr Display wie ein Dia von hinten durchleuchtet wird. Soll in dunklen Bildbereichen kein Licht durchschimmern, muss das Display seine LEDs an dieser Stelle dimmen. Je besser das gelingt, desto überzeugender ist das Ergebnis.

Leuchtkraft. Auch die Raumhelligkeit wirkt sich auf den Bildkontrast aus. Wer gerne tagsüber im sonnigen Wohnzimmer fernsieht, profitiert von der hohen Leuchtkraft eines LCD-TVs. Das gilt besonders für Modelle mit HDR-Funktion (siehe unten rechts), die eine stärkere Hintergrundbeleuchtung haben als traditionelle Geräte. OLED-Fernseher spielen ihre Vorteile dagegen eher im abgedunkelten Heimkino aus – wo

Aktives und passives 3D

Für einen dreidimensionalen Bildeindruck müssen das rechte und das linke Auge zwei unterschiedliche Perspektiven desselben Motivs sehen.

Die meisten 3D-Fernseher schaffen das mit aktiven Shutter-Brillen: Während der TV in schneller Folge abwechselnd das rechte und das linke Bild zeigt, schaltet eine batteriebetriebene Brille das jeweilige Brillenglas transparent, das andere bleibt blind. Weniger verbreitet ist das passive Verfahren mit Polarisationsbrillen. Dabei liegen beide Bilder am TV-Schirm übereinander, die Brillengläser filtern die gewünschte Perspektive heraus. So entsteht kein Flimmern, die Polfilter-Brillen

kosten nur ein paar Euro und brauchen keine Batterien. Dafür halbiert sich die Zeilenzahl des Bildes. Um eine 3D-Blu-ray in voller Schärfe zu zeigen, braucht ein passiver 3D-Bildschirm 2160 Zeilen – also Ultra HD-Auflösung (siehe Seite 8).



Shutter-Brille



Polfilter-Brille



ihr tiefes Schwarz, das durch Abwesenheit der Hintergrundbeleuchtung entsteht, so richtig zur Geltung kommt.

Signalverarbeitung. Das beste Display kann freilich nur so gut sein wie die Elektronik, die dahinter steckt. Moderne Fernseher haben eine Fülle unterschiedlicher Videosignale und -auflösungen zu verarbeiten. Vom Webstream in SD-Qualität über HDTV-Sendungen mit 720 und 1080 Zeilen bis hin zu Ultra HD-Programmen via Satellit und Internet reicht das Angebot. Aufgabe der Signalverarbeitung ist es, die Bilder so umzurechnen, dass sie optimal zur Display-Auflösung passen. Dabei gibt es sichtbare Unterschiede – überzeugen Sie sich im Vorführraum Ihres Fachhändlers selbst davon. ■

High Dynamic Range (HDR)

Wer fotografiert, kennt HDR vielleicht von seiner Digitalkamera oder vom Smartphone. Dort sorgt der erweiterte Kontrastumfang – im Fachjargon „High Dynamic Range“ genannt – für Aufnahmen, die auch in dunklen oder sehr hellen Bildbereichen noch Motivdetails zeigen. In einem normalerweise überstrahlten Himmel sind so zum Beispiel Wolkenformationen zu erkennen oder Steine und Gräser am sonst unterbelichteten Boden. Fernseher mit HDR-Funktion machen das genauso. Allerdings können sie keine Details hervorzuheben, die im Videosignal nicht bereits enthalten sind. Die bisherigen TV-Programme, DVDs und Blu-ray-Discs wurden für Geräte ohne HDR entwickelt. Erst



Mehr Kontrast und Helligkeit mit HDR

neue Programmquellen wie die Ultra HD-Blu-ray werden Videosignale mit dem erweiterten Kontrastumfang liefern. Wichtig ist dabei ein gemeinsames Verfahren, das Quelle und Fernseher unterstützen, damit die feinen Schattierungen korrekt wiedergegeben werden. Online-Videotheken wie Amazon oder Netflix können HDR ganz einfach realisieren, weil sie mit ihrer App am Smart-TV (Seite 15) die komplette Wiedergabekette kontrollieren. Deshalb kommen die ersten HDR-Programme auch von solchen Streaming-Diensten aus dem Internet.



Ultrascharfe Bilder

Nach HD kommt Ultra HD: Die jüngste TV-Generation hat viermal so viele Bildpunkte wie bisherige HDTV-Programme. Mit einer Auflösung von 3840 x 2160 Pixeln eignet sie sich besonders gut für große Fernseher. Wer einmal UHD gesehen hat,

der möchte kaum noch etwas anderes kaufen – so lebensecht und natürlich wirken die ultrascharfen Bilder.

Praxis-Tipp

Geräte mit dem Ultra HD-Symbol erfüllen die Mindestvoraussetzungen für UHD und können die hohe Auflösung darstellen. Topmodelle holen dabei noch mehr Bildqualität aus dem Signal heraus als preisgünstige UHD-TVs.



Formatfrage. Für kleinere Geräte bis etwa 40 Zoll Diagonale reicht ein Full HD-Bildschirm aus – es sein denn, man möchte so dicht vor seinem TV sitzen wie vor einem Computermonitor (siehe Kasten rechts). Bis es genügend Ultra HD-Programme gibt, haben die meisten Signale ohnehin HD-Auflösung. Auch die kommen auf einem UHD-Gerät jedoch besser zur Geltung, weil die kleineren und dichter gepackten Bildpunkte jede Pixelstruktur zum Verschwinden bringen.

Digitalfotos und Videos vom 4K-Camcorder reizen die hohe Auflösung eines UHD-Displays schon heute voll aus.

Zollerklärung. Als Maßstab für die Bilddiagonale hat sich die Angabe in englischen Zoll durchgesetzt. Sie ist für Mittel-

europäer ungewohnt, lässt sich aber leicht umrechnen: Der Wert in Zoll mal 2,54 ergibt die Diagonale in Zentimetern.

Kurvendiskussion. Die Geräteabmessungen hängen aber nicht nur von der Bilddiagonale ab. Bei gleicher Zoll-Angabe und Rahmendicke sind flache Bildschirme etwas breiter als gekrümmte. Ob der Fernseher „curved“ sein soll oder nicht, entscheidet sich auf dem Sofa: Wer häufig alleine oder zu zweit fernsieht, fühlt sich dank der Krümmung noch stärker ins Geschehen einbezogen. Größere Gruppen, etwa am Fußballabend, oder wenn die ganze Familie vor dem Gerät sitzt, profitieren von einem flachen Display – weil es bei seitlicher Betrachtung das Bild weniger verzerrt. ■

Betrachtungsabstand

Der optimale Sitzabstand zum Fernseher hängt von drei Faktoren ab: den Bildschirmabmessungen, der Display-Auflösung und der Bildqualität des Programmmaterials. Prinzipiell gilt: Je höher die Auflösung, desto kleiner kann der Betrachtungsabstand sein, ohne dass Unschärfen oder Pixelmuster zu erkennen sind. Bei Full HD-Auflösung (1920 x 1080 Pixel) ist das ungefähr ab der 2,5-fachen Bildschirmdiagonale der Fall. Ein Full-HD-Fernseher von 40 Zoll (101 cm) sollte also rund zweieinhalb Meter entfernt stehen. Für 55 Zoll (139 cm) sind dreieinhalb Meter ideal. Mit Ultra HD (3840 x 2160 Pixel) halbieren sich diese Werte, der Zuschauer kann noch näher ans Geschehen herangehen. Ein 55-Zöller eignet sich somit bereits für einen Betrachtungsabstand von knapp 1,80 Metern. Selbst riesige 110-Zoll-Geräte (2,79 cm) lassen sich aus weniger als dreieinhalb Metern Entfernung mit Genuss betrachten.





Programmvierfalt

Die Auswahl an TV-Sendern war noch nie so groß wie heute. Von öffentlich-rechtlichen Kanälen über private Vollprogramme bis hin zu Spartensendern für besondere Interessen reicht das Angebot. Ein Teil davon ist frei empfangbar, das

Praxis-Tipp

Die HDTV-Kanäle der Privatsender sind verschlüsselt – über Sat, Kabel und künftig auch beim Empfang per Antenne. Um das Programm zu sehen, ist eine Abokarte nötig. Geräte ohne Entschlüsselungstechnik brauchen außerdem ein CI-Plus-Modul, das in den entsprechenden Schacht am TV oder an der Set-Top-Box geschoben wird.

sogenannte „Free-TV“. Andere Programme gibt es nur verschlüsselt und gegen Bezahlung – etwa die HDTV-Kanäle der Privaten (siehe links) oder das Angebot von Pay-TV-Sendern wie Sky. Das Entschlüsselungs-Modul und die nötige Abokarte kommen in einen Schacht am TV-Gerät. Ihr Fachhändler zeigt Ihnen gerne, wie das geht.

Empfangsweg. Wie das Signal am besten nach Hause kommt, hängt von den Wohnverhältnissen ab. Der DVB-T-Empfang variiert von Ort zu Ort, Kabelanschluss gibt's nicht überall und für Sat-Empfang muss die Schüssel freien Blick nach Süden haben. Wer keine Set-Top-Box anschließen möchte,

sollte auf einen integrierten Tuner für den gewünschten Empfangsweg achten. Noch besser sind zwei oder drei Tuner – für zeitgleiches Streaming und für TV-Aufnahmen. ■

Antenne (DVB-T, DVB-T2HD)

Per Antenne gibt es je nach Region etwa ein bis drei Dutzend Kanäle – mit mobilen Geräten auch unterwegs. Ab 2016 rüsten die Sender schrittweise auf HDTV um, dafür sind neue DVB-T2HD-Empfänger nötig. Bis 2019 wird das bisherige DVB-T komplett abgeschaltet.



Kabel (DVB-C, DVB-C2)

Übers Fernsehkabel kommt ein großes Angebot an TV-Kanälen ins Haus – sowohl in SD-Qualität als auch in HDTV. Die Auswahl hängt vom Netzbetreiber ab. Viele bieten ihren Abonnenten auch eine Online-Videothek sowie Telefon- und Internetanschluss.



Satellit (DVB-S2)

Eine Satellitenschüssel am Haus liefert das mit Abstand größte Programmangebot. Neben SD- und HD-Sendern aus aller Welt gehören dazu auch Kanäle in Ultra HD. Vorteil: Wenn nur Free-TV geschaut wird, entstehen wie bei DVB-T/T2HD keine laufenden Kosten.



Heimnetzwerk (Sat>IP, TV>IP)

Ein Netzwerk-Tuner empfängt das Programm nicht direkt vom Sender, sondern von einem Server am heimischen TV-Anschluss. Dieser verteilt Kabel- oder Satellitenkanäle im Netzwerk. So können viele verschiedene IP-Geräte darauf zugreifen – auch per WLAN.



Internet (IPTV)

Beim IP-Anschluss kommt das Fernsehen direkt aus dem Internet. Der Kunde abonniert das Senderpaket wie einen DSL- oder Handy-Tarif. Danach kann er die Kanäle als Videostream abrufen. Für hohe Bildqualität in HD ist ein schneller Internetzugang nötig.





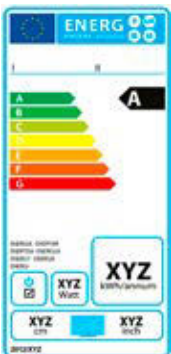
Alles drin, alles dran

Mit Fernsehern ist es wie mit Autos: Ihren Zweck erfüllen sie alle, doch erst die Ausstattung macht den Unterschied. Dabei finden sich Funktionen wie Twin-Tuner oder Festplatten-Aufnahme (rechts) in fast jedem Produktsortiment. Sie sind vor allem eine Frage des Preises. Andere Ausstattungsdetails gibt es dagegen nur von bestimmten Herstellern.

Spezialitäten. Extras wie eine Umgebungsbeleuchtung, die ihre Farbe und Helligkeit dynamisch ans Geschehen auf dem Bildschirm anpasst, sind sofort zu erkennen. Andere wirken eher im Verborgenen. So können einige Marken den TV-Ton über drahtlose Lautsprecher wiedergeben oder ein

ganzes Raumklang-System mit Subwoofer und Surround-Boxen versorgen. Manche Modelle schalten beim Zappen besonders schnell um, andere verteilen ihr Programm als TV-Server auf andere Geräte im Haus (siehe Seite 11).

Beratung. Sämtliche Möglichkeiten aufzuzählen, würden den Rahmen dieser Broschüre sprengen. Ihr Fachhändler zeigt sie Ihnen aber gerne, denn nicht alle Ausstattungsdetails sind so leicht miteinander vergleichbar wie der Energieverbrauch auf dem EU-Label (links). ■



Das EU-Energielabel für TV-Geräte

HDMI-Anschluss

Das High Definition Multimedia Interface, kurz HDMI, ist die wichtigste Buchse am TV. Sie verbindet über ein gemeinsames Kabel für Bild und Ton den Fernseher mit anderen Geräten. Alle modernen Set-Top-Boxen, Blu-ray-Player, Spielekonsolen oder AV-Receiver sind damit ausgestattet. Am TV dürfen es gerne ein paar Buchsen mehr sein, um viele Geräte gleichzeitig anschließen zu können. UHD-Fernseher sollten den aktuellen Standard HDMI 2.0a und den Kopierschutz HDCP 2.2 unterstützen. Dann sind sie für die TV-Zukunft gut gerüstet.



Aufnahmefunktion

Eine USB-Festplatte ersetzt den Videorecorder. Sie zeichnet das laufende Programm auf – oder ein anderes, wenn das TV-Gerät über doppelte, sogenannte Twin-Tuner verfügt. Die elektronische Programmzeitschrift am Bildschirm (EPG) macht Timer-Aufnahmen zum Kinderspiel. Und mit der Timeshift-Funktion lässt sich die Sendung am Bildschirm pausieren, wenn das Telefon klingelt. Wer keinen Speicher per USB anschließen möchte, bekommt auch eine elegantere Lösung: Fernseher mit integrierter Festplatte.



HEVC-Codec

Höhere Pixelzahlen und mehr Farbschattierungen, wie sie die kommenden UHD-Programme bieten, lassen den Datenstrom stark anschwellen. Deshalb sind neue Kompressionsverfahren nötig, um die Bilder zu übertragen. Eines davon ist HEVC (High Efficiency Video Coding). Online-Videotheken nutzen den HEVC-Codec bereits, er soll aber auch auf der Ultra HD-Blu-ray und im Antennenfernsehen DVB-T2HD (Seite 11) zum Einsatz kommen. Gut also, wenn der neue Fernseher HEVC unterstützt.





Voll vernetzt

In so gut wie allen Preisklassen gibt es inzwischen Smart-TVs. Soll heißen: Die Geräte haben einen Netzwerkanschluss, der sie zu Hause mit dem Internet-Router verbindet. Das kann per LAN-Kabel geschehen oder drahtlos übers WLAN. Die Datenverbindung bringt nicht nur Online-Angebote auf den Bildschirm (siehe rechts), sie erlaubt auch den Abruf von Fotos, Videos und Musik aus dem heimischen Netzwerk. Die Urlaubsbilder müssen so nicht mehr umständlich auf einen tragbaren Speicher kopiert werden. Der Fernseher zeigt sie direkt vom Smartphone oder von der WLAN-fähigen Digitalkamera.

Praxis-Tipp

In Wohnungen mit schwacher WLAN-Versorgung bieten sich Powerline-Adapter für die Steckdose als Alternative an. Sie verbinden den Smart-TV über die Stromleitung mit dem Router. Das schafft häufig eine stabilere Verbindung als ein WLAN-Repeater.

Der Fernseher zeigt sie direkt vom Smartphone oder von der WLAN-fähigen Digitalkamera.

Steuerung. Mobile Geräte wie ein Tablet-PC können den TV per WLAN steuern – als komfortable Bildschirm-Fernbedienung. Viele Smart-TVs reagieren auch auf Sprachkommandos oder Gesten vor dem Bildschirm, ihre hohe Rechenleistung macht es möglich.

In den Geräten stecken Betriebssysteme und Prozessoren wie in einem modernen Smartphone. Deshalb gibt es in der Regel auch einen Online-Store, aus dem sich Apps direkt herunterladen und auf dem TV installieren lassen. ■

HbbTV

Das Kürzel steht für Hybrid broadcast broadband TV, was soviel bedeutet wie die Verbindung von klassischem Fernsehen mit Programm aus dem Internet. Dabei strahlen die Sender huckepack auf ihrem TV-Signal spezielle Web-Adressen aus, die sich mit der roten Taste der Fernbedienung aufrufen lassen. Per Einblendmenü am Bildschirm gelangt der Zuschauer so zu weiterführenden Informationen oder Sender-Mediatheken mit Online-Videos.



Internet-Dienste

Online-Videotheken sind die meistgenutzten Angebote auf Smart-TVs. Sie streamen Spielfilme und TV-Serien direkt auf den Fernseher, häufig in HD-Qualität, zum Teil auch schon in Ultra HD. Neben Amazon, Maxdome, Netflix & Co. gibt es aber noch mehr Gründe, den TV mit dem Internet zu verbinden – etwa YouTube-Videos, Musik von Spotify sowie Spiele und Apps à la Facebook, Skype oder Twitter. Aber aufgepasst: Die Auswahl variiert von Hersteller zu Hersteller.



Second Screen

Das Smartphone oder der Tablet-PC als zweiter Bildschirm: Je nach Hersteller lassen sich damit Fotos und Videos zum TV schicken oder von dort auch Live-Programme übers WLAN empfangen. Einige Hersteller nutzen die App am mobilen Gerät als digitale Fernsehzeitung, die beim Antippen einer Sendung automatisch auf den gewünschten Kanal umschaltet. TV-Anbieter lassen Quizshow-Zuschauer am Second Screen mitraten oder beteiligen Krimi-Fans per App an der Suche nach dem Täter.



Mit freundlicher Empfehlung:

Ausgabe 2015. Fotos: Hersteller. Redaktion und Produktion: DIGITAL-ROOM GmbH

Als Pocket-Guide sind bisher erschienen:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1: TV-Geräte | 8: 3D-Geräte | 15: Mixgeräte |
| 2: Navigation | 9: Vernetzte Geräte | 16: Ultra HD |
| 3: Digital-TV | 10: Heimkino | 17: Fitness & Wellness |
| 4: HDTV | 11: Großgeräte | 18: Musik-Streaming |
| 5: Energie sparen | 12: Kaffeemaschinen | 19: Smart Home |
| 6: Digitalkameras | 13: Smart-TV | |
| 7: Heimvernetzung | 14: Wearables | |

Herausgeber:

gfu Consumer & Home Electronics GmbH
Lyoner Straße 9, 60528 Frankfurt am Main
Telefon: (069) 6302-219, E-Mail: gfu@gfu.de
Internet: 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
Internet: www.bvt-ev.de



Mit Unterstützung von:

hitec HANDEL
Oberplatz 14, 47804 Krefeld
Telefon (02151) 15256-10, E-Mail: info@sok-verlag.de
Internet: 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
Internet: www.tv-plattform.de

