

Einkaufsberater TV-Geräte

Bild-Technologien | Ausstattung | Programme



Liebe Leserin, lieber Leser,

über 50 Prozent aller verkauften TV-Geräte sind bereits mit einem UHD-Bildschirm ausgestattet. Aber was heißt das eigentlich? Welche Vorteile bringt Ultra HD in der Praxis – und woher kommt das Programm? In diesem Pocket-Guide finden Sie die Antworten. Er zeigt, wo die Unterschiede zwischen LCD- und OLED-Displays liegen und was beim Kauf eines Fernsehers sonst noch wichtig ist – wie immer komprimiert auf 16 Seiten für einen schnellen Überblick. Mehr Informationen, auch zu bestimmten Geräten, gibt Ihnen gerne Ihr Fachhändler.

Inhalt

<i>Display-Typen</i>	Seite 3
Die Technik hinter den Bildern. Wie OLED-Fernseher und Quantum Dots das TV-Erlebnis verbessern.	
<i>UHD & HDR</i>	Seite 6
Ultra scharf und knackig. Mehr Bildqualität mit acht Millionen Pixel und einem erweiterten Kontrastumfang.	
<i>Empfangstechnik</i>	Seite 8
Große Programmvierfalt. Antenne, Kabel, Satellit und Internet – so kommen die TV-Sender ins Haus.	
<i>Ausstattung</i>	Seite 10
Mehr als Fernsehen. Von der Aufnahmefunktion bis zur Sprachsteuerung: TV-Geräte sind wahre Alleskönner.	
<i>Design</i>	Seite 14
Bildschöne Gestaltung. Hauchdünn an der Wand oder als exklusives Möbel mitten im Raum – alles ist möglich.	



Die Technik hinter den Bildern

Flach sind sie alle, die Fernseher im Verkaufsraum Ihres Fachhändlers. Doch bei näherer Betrachtung gibt es große Unterschiede. Auf manchen Bildschirmen leuchten Farben kräftiger und natürlicher. Das Schwarz wirkt satter und tiefer, Szenen haben mehr Kontrast. Und einige Displays sind so dünn, dass sie wie Poster an der Wand hängen können. Viel davon hat mit der Bildschirm-Technologie zu tun.

Klassisch. Die meisten Geräte arbeiten mit Flüssigkristall-Displays (Liquid Crystal Display = LCD). Die Pixel darauf werden von LEDs im Hintergrund beleuchtet. Sitzen die Leuchtdioden am Bildschirmrand (Edge-LED), spart das Platz und ermöglicht schlanke Geräte. Dafür sind die dimmbaren Zonen relativ groß. In Bildern mit hellen und dunklen Motiven muss der TV einen Kompromiss finden. Schwarz wirkt dann manchmal etwas aufgehellt. LEDs, die vollflächig hinter den Pixeln angeordnet sind (Full LED), lösen das Problem: Dunkle Bereiche lassen sich gezielt abdunkeln (Local Dimming), was den Kontrast verbessert. Solche Fernseher sind an einem etwas dickeren Gehäuse zu erkennen. ➤

Praxis-Tipp

Bei der Präsentation im Ladengeschäft kommen oft Demo-Videos mit hoher Detailschärfe und knalligen Farben zum Einsatz. Lassen Sie sich zum Vergleich auch normales TV-Programm vorführen. Es zeigt, wie gut das Bild mit alltäglichen Signalen aussieht.

Innovativ. Ein OLED-Bildschirm kombiniert beide Vorteile: Er ist ultraflach, da seine Pixel von selbst leuchten – die LEDs im Hintergrund entfallen (rechte Seite unten). Gleichzeitig liefert die Technik maximalen Kontrast, weil jeder Bildpunkt individuell steuerbar ist. Dabei erreichen OLED-TVs nicht ganz die Helligkeit moderner LCD-Geräte. Wer tagsüber gerne im sonnendurchfluteten Wohnzimmer fernsieht, sollte das berücksichtigen. Auch für sogenannte HDR-Programme (Seite 6) kann die maximale Leuchtkraft von Bedeutung sein. Sie wird vom Hersteller in Candela pro Quadratmeter (cd/m^2) oder Nit angegeben. Die hellsten LCD-TVs erreichen 2000 Nits, OLED-Geräte liegen bei ungefähr der Hälfte.



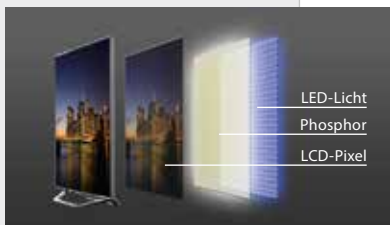
Für ein optimales Bild müssen Display und Elektronik gut zusammenspielen.

Farbstark. Helligkeit und Kontrast machen aber nur einen Teil der Bildwirkung aus. Mindestens genauso wichtig ist die Farbwiedergabe. TV-Geräte mit klassischer LED-Beleuchtung sind hier etwas im Nachteil, weil sie bestimmte Bereiche des Farbspektrums vernachlässigen (rechts oben). Die Elektronik des Fernsehers muss das ausgleichen. In besseren Geräten setzen die Hersteller deshalb auf sogenannte Quantum Dots (Mitte rechts): Winzige Nanopartikel in der Hintergrundbeleuchtung heben die Farbwiedergabe auf OLED-Niveau.

Wie gut das Bild insgesamt aussieht, hängt aber noch von weiteren Faktoren wie der Signalverarbeitung im Gerät ab. Ein Vergleich beim Fachhändler lohnt daher auf jeden Fall. ■

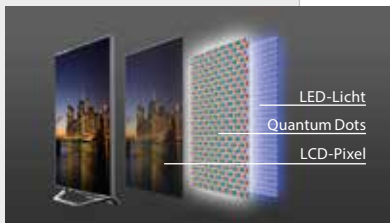
LCD

In klassischen Flachbildschirmen besteht die Hintergrundbeleuchtung aus blauen LEDs mit einer Schicht aus gelbem Phosphor. Der Phosphor verwandelt den Schein der Leuchtdioden in weißes Licht, das durch die Bildpunkte eines Flüssigkristall-Displays (LCD) fällt. Weil dieses LED-Backlight weniger grüne und rote Anteile enthält, wirken Farben nicht so satt wie auf einem Quantum-Dot- oder OLED-TV.



Quantum Dot

Besonders hochwertige LCD-TVs nutzen Nanokristalle, um ihre Hintergrundbeleuchtung zu optimieren. Die sogenannten Quantenpunkte (Quantum Dots) nehmen Licht auf und strahlen es in einer bestimmten Wellenlänge wieder ab. So lässt sich den blauen LEDs auch rotes und grünes Licht entlocken. Die Mischung sorgt für prächtige Bilder: Quantum-Dot-Displays können wie OLED-Bildschirme den erweiterten Farbraum von Ultra HD-Signalen (Seite 6) darstellen.



OLED

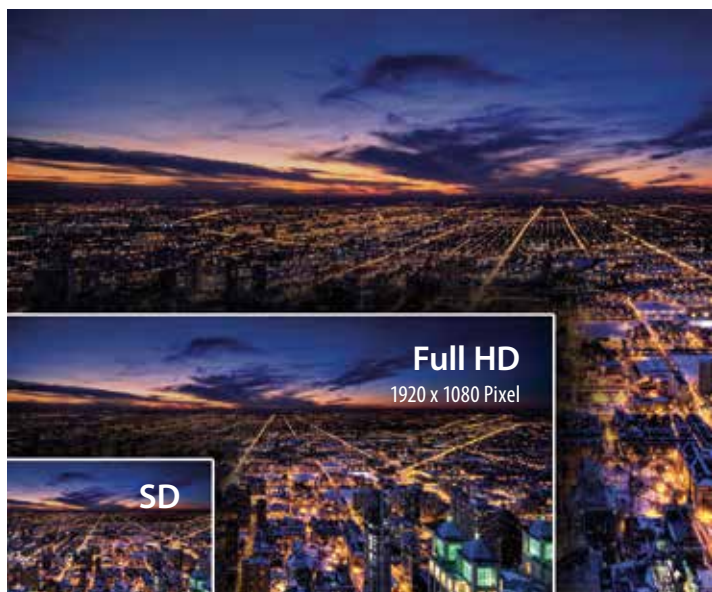
Displays mit organischen Leuchtdioden (OLED) kommen ohne LEDs im Hintergrund aus. Die Pixel leuchten selbst. Da ihre Helligkeit individuell regelbar ist, schimmert in dunklen Bereichen kein Licht durch – Schwarz ist tiefschwarz. Obwohl es möglich wäre, OLEDs in Rot, Grün und Blau herzustellen, verwenden heutige TV-Geräte monochrome Pixel. Die Farbe wird mit Filtern vor den Bildpunkten erzeugt.





Ultra scharf und knackig

Mit Ultra HD beginnt ein neues TV-Zeitalter. UHD-Signale haben vier Mal so viel Auflösung wie bisher (unten). Einige Hersteller sagen auch 4K dazu. Die hohe Pixelzahl ermöglicht größere Bildschirme und einen geringeren Betrachtungsabstand: Zuschauer können näher am Gerät sitzen, ohne Un-



schärfen oder Pixelmuster zu erkennen. Hinzu kommt eine bessere Farbwiedergabe, weil das Bildsignal mehr Information enthält: Statt 16 Millionen Farbtöne unterscheidet es über eine Milliarde. Das Programm liefern TV-Sender, Streaming-Dienste und die Ultra HD Blu ray-Disc. Aber auch Digitalfotos und Smartphone-Videos sehen auf einem UHD-TV besser aus.

Mehr Kontrast. Einen zusätzlichen Qualitätsschub bringen Programme und TV-Geräte mit erweitertem Kontrastumfang (High Dynamic Range). HDR-Signale transportieren mehr Details in dunklen und hellen Szenen, was das Bild nochmals knackiger und natürlicher macht. Anders als bei Ultra HD gibt es mehrere Standards. Ein HDR-fähiger TV muss sie erkennen und verarbeiten können, um die volle Qualität zu zeigen.

HDR 10 beherrschen alle HDR-tauglichen Geräte. Der Standard kommt schon längere Zeit auf Blu ray-Disc und im Internet zum Einsatz. TV-Sender verwenden stattdessen für die Übertragung HLG (Hybrid Log Gamma). Und dann gibt es noch HDR 10+ und Dolby Vision: Beide Systeme passen ihre Kontrasteinstellungen fortlaufend ans Programm an. Das sorgt in jeder Szene für einen optimalen Bildeindruck. ■

Ultra HD

3840 x 2160 Pixel

Auflösung

Das Ultra HD-Format hat in der Höhe und in der Breite doppelt so viele Pixel wie ein Full HD-Bild. Die Auflösung steigt damit auf das Vierfache: rund 8,3 Millionen Bildpunkte. Von der hohen Pixelzahl profitieren vor allem große Fernseher: Ab 55 Zoll Diagonale (140 Zentimeter) macht sich UHD so richtig bemerkbar. Darunter reicht oft ein Full HD-Display. Es ist mittlerweile Standard und selbst in 22-Zoll-TVs zu finden. Nur wenige Geräte haben noch HD ready-Auflösung (1280 x 720).



Foto: Panic Attack/Shutterstock.com

Große Programmvierfalt

Das Angebot an TV-Programmen ist riesig und reicht von einigen Dutzend Sendern mit Antenne (siehe rechts) bis hin zu vielen Hundert Kanälen via Satellit. Ein Teil davon ist frei empfangbar, das sogenannte „Free-TV“. Den Rest gibt es

verschlüsselt und gegen Bezahlung – etwa die HDTV-Kanäle der Privatsender oder Pay-TV-Angebote von Sky.

Praxis-Tipp

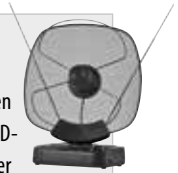
Die verschiedenen Empfangsmethoden lassen sich gut kombinieren: Fehlt in einem Raum der Kabel- oder Sat-Anschluss, kann eine Zimmerantenne die Versorgung übernehmen. Oder der Smart-TV empfängt Programme von Internet-Diensten wie Magine und Zattoo.

Nachrüsten. Zum Empfang verschlüsselter Kanäle ist spezielle Technik nötig. Sie ist entweder ins Gerät eingebaut, dann genügt eine Abokarte zum Freischalten, oder sie lässt sich per Modul nachrüsten. Fast alle Fernseher haben zu diesem Zweck einen Steckplatz am Gehäuse, das Common Interface. An manchen Geräten gibt es sogar zwei davon, um gleichzeitig mehrere Abos nutzen zu können.

Mehrgleisig. Wie der TV das Programm empfängt, hängt von seiner Tuner-Ausstattung ab: Für jeden Signalweg (rechts) benötigt er ein eigenes Empfangsteil. Sogenannte Twin-Tuner können eine Sendung am Bildschirm anzeigen und gleichzeitig eine andere auf Festplatte aufnehmen (siehe Seite 13). ■

Antenne (DVB-T, DVB-T2 HD)

Bis Mitte 2019 soll die Umstellung auf DVB-T2 HD abgeschlossen sein. Öffentlich-rechtliche Sender gibt es dann überall in Full HD-Qualität. In vielen Regionen kommen noch rund 20 Privatsender in HD dazu. Sie sind verschlüsselt und gegen Gebühr zu empfangen.



Kabel (DVB-C, DVB-C2)

Übers Fernsehkabel kommt ein großes Angebot an TV-Kanälen in SD- und HD-Qualität ins Haus. Einige Netzbetreiber liefern auch Ultra HD. Zu den Paketen der Kabelanbieter gehören außerdem Telefon- und Internetanschluss sowie Online-Videotheken.



Satellit (DVB-S2)

Eine Satellitenschüssel liefert mit Abstand das größte Programmangebot. Neben SD- und HD-Sendern aus aller Welt gehören auch Kanäle in Ultra HD dazu. Vorteil: Wie beim Empfang per Antenne entstehen für Free-TV-Programme keine laufenden Kosten.



Heimnetzwerk (Sat>IP, TV>IP)

Geräte mit Netzwerk-Tuner bekommen ihr Programm nicht direkt vom TV-Anschluss, sondern von einem Receiver, der dort installiert ist. Dieser IP-Server verteilt das Signal im Heimnetzwerk. So können verschiedene IP-Geräte darauf zugreifen – auch per WLAN.



Internet (IPTV)

Fernsehen aus dem Internet braucht weder Satellit noch Antenne. Das Programm kommt als Videostream ins Haus. Der Kunde abonniert seine Sender wie einen DSL- oder Handy-Tarif. Für hohe Bildqualität in Full HD oder Ultra HD ist ein schneller Internetzugang nötig.





Mehr als Fernsehen

Gute Bildqualität ist wichtig. Die Ausstattung des TV-Geräts hat aber ebenso großen Einfluss auf das Fernsehvergnügen. Manche Funktionen wie Twin-Tuner (siehe Seite 8), USB-Recording oder der Netzwerk-Anschluss (Seite 13) sind weit verbreitet. Andere gibt es nur von bestimmten Marken.

Praxis-Tipp

Selbst wenn Sie mit einem Smart-TV gar keine Internet-Angebote nutzen wollen, sollten Sie das Gerät wenigstens ab und zu ans heimische Netzwerk anschließen. So bekommt es Software-Updates, die auch allgemeine TV-Funktionen verbessern.

Besonderheiten. Zu den exklusiven Extras gehört zum Beispiel LED-Licht, das die Wand hinter dem TV beleuchtet und seine Farbe automatisch an den Bildschirminhalt anpasst (oben). Die meisten Technologien wirken jedoch eher im Verborgenen. So können einige Fernseher den Ton über drahtlose Lautsprecher wiedergeben oder den ganzen Raum mit Surround-Sound versorgen. Manche Modelle schalten beim Zappen besonders schnell um,

wieder andere verteilen ihr Programm übers Netzwerk auf Zweit- und Drittfernseher im Haus (TV>IP, siehe Seite 9).

Anschlüsse. Das High Definition Multimedia Interface, kurz HDMI, ist die wichtigste Buchse am TV. Es verbindet über ein gemeinsames Kabel für Bild und Ton den Fernseher mit Spielkonsole, Blu ray-Player, AV-Receiver und Co. Alle modernen

Heimkino-Geräte sind mit HDMI ausgestattet. Deshalb darf der Fernseher ruhig ein paar Buchsen mehr haben. Für UHD und HDR (Seite 6) ist die HDMI-Version 2.0 oder höher nötig. Außerdem sollte das Gerät den Kopierschutz HDCP 2.2 unterstützen. Modelle mit dem offiziellen Ultra HD-Logo erfüllen diese Voraussetzung. Allerdings sagt das Zeichen nichts über die Bildqualität aus. Deshalb gibt es mit Ultra HD Premium noch ein weiteres herstellerübergreifendes Logo. Es kennzeichnet Geräte, die besonders hohe Ansprüche erfüllen.



Medien. Selbst kleine Fernseher haben mittlerweile einen USB-Anschluss. Er bringt Fotos und Videos von externen ➤

Sprachsteuerung

Auf Zuruf den Fernseher einschalten, die Lautstärke ändern oder das TV-Programm wechseln – Sprachsteuerung macht es möglich. Es gibt mehrere Varianten, eine davon funktioniert so gut wie immer.

TV-Geräte mit Anschluss an einen digitalen Assistenten sind freihändig bedienbar. Ein sprachgesteuerter Lautsprecher (unten) empfängt die Befehle und leitet sie an Alexa oder den Google Assistant weiter.



TV-Geräte mit Sprachfernbedienung (rechts) haben die nötige Technik gleich selbst an Bord. Eine Taste aktiviert ihr Mikrofon. Der Nutzer muss nur den gewünschten Befehl geben.

Ein sprachgesteuerter Infrarot-Hub macht auch ältere, unvernetzte Fernseher steuerbar. Fragen Sie Ihren Fachhändler nach so einer Universal-Fernbedienung.



Speichern auf den Bildschirm. Bei sogenannten Smart-TVs geht das auch übers heimische Netzwerk. Sie nehmen drahtlos oder per LAN-Kabel Kontakt zum Router auf. Vorteil: Urlaubsbilder müssen nicht mehr auf einen USB-Stick kopiert werden. Der TV holt sie direkt vom Smartphone oder einer WLAN-fähigen Digitalkamera. Genauso funktioniert das mit Filmen und Musik von einem Medien-Server. Und dann wäre da noch das Internet mit seinen Online-Videotheken, Streaming-Diensten und Cloud-Speichern. Zu vielen Angeboten gibt es Apps – nur nicht auf jedem Gerät. Die Auswahl variiert von Marke zu Marke. Sie sind Abonnent eines Online-Dienstes, den Ihr Wunsch-TV nicht unterstützt? Kein Problem: Per



Smart-Home-Steuerung: Auch das ist mit bestimmten Geräten möglich.

Streaming-Stick oder -Player am HDMI-Anschluss lässt sich das fehlende Angebot meist nachrüsten. Die Zusatzgeräte kosten wenig Geld und statten auch ältere Fernseher ohne Netzwerk-Anschluss mit smarten Funktionen aus.

Smart Home. Manche Fernseher machen sich im Haushalt nützlich. Sie zeigen Bilder von Überwachungskameras, den Kühlschrankinhalt oder den Fortschritt des Bratens im Backofen an. Einige Modelle übernehmen sogar selbst die Kontrolle: Sie nutzen eine interne oder externe Funkzentrale, um Licht zu schalten und die Heizung zu regeln. So muss beim Fernsehen niemand mehr zum Smartphone greifen – die TV-Fernbedienung erfüllt denselben Zweck. ■

USB-Recording

TV-Sendungen programmieren, archivieren und auf Wunsch abspielen – das geht mit jedem Fernseher, der eine Aufnahmefunktion besitzt. Als Speicher dient eine handelsübliche Festplatte, die am USB-Port des TV angeschlossen wird. Manche Hersteller bauen sie direkt ins Gerät ein. Dann genügt es, im Elektronischen Programmführer (EPG) eine Sendung zu markieren (Bild rechts). Der Rest geht automatisch.



Netzwerk-Anschluss

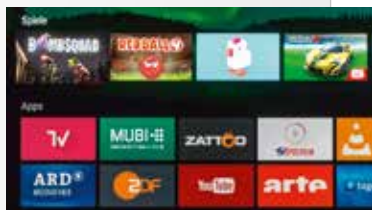
Smart-TVs sind mit einem LAN-Anschluss und WLAN ausgestattet. Über das Heimnetzwerk erhalten sie zusätzliche Programme aus dem Internet. So liefern zum Beispiel die TV-Sender auch programmbegleitende Informationen und Videos im Standard HbbTV (Hybrid broadcast broadband TV). Ein Druck auf die rote Videotext-Taste der Fernbedienung öffnet das Bildschirmmenü mit der Auswahl (Bild rechts).



Foto: NDR/Christine Schroeder/ARD Play-Out-Center

Apps & Spiele

Wie auf einem Smartphone oder Tablet-PC lassen sich auch am Smart-TV Programme aus dem Internet laden. Eine Auswahl ist auf den Geräten bereits vorinstalliert. Meist handelt es sich dabei um Video-Apps von Streaming-Diensten wie Netflix oder Maxdome und die Sender-Mediatheken. TV-Geräte mit leistungsfähigen Prozessoren eignen sich auch zum Spielen. Die App-Auswahl hängt vom Betriebssystem ab.





Bildschöne Gestaltung

Von TV-Geräten, die wie Bilder an der Wand hängen, träumen Inneneinrichter schon lange. Mit moderner Display-Technik werden sie Realität: OLED-Bildschirme (Seite 5) sind so flach, dass sie kaum noch aufragen. Die dünnsten Exemplare brauchen weder Fuß noch Montagevorrichtung. Magnete halten sie direkt an der Wand. Zu manchen LCD-Geräten liefern die Hersteller lückenlose Halterungen, die einen ähnlichen Effekt ergeben.

Praxis-Tipp

TV-Geräte mit einer externen Anschluss-Box (unten) machen die Installation leicht: Zum Display führt nur ein dünnes Kabel. Das lässt sich fast unsichtbar verlegen. Zuspieler wie Blu ray-Player oder Spielekonsole verschwinden zusammen mit der Box im Schrank.



Randlos. Wo früher breite Kunststoff- oder Aluminiumrahmen das Design prägten, gibt es nur noch einen schmalen Rand. Das Bild verliert seine Begrenzung, was neue Möglichkeiten der Gestaltung eröffnet. Wer heute einen Fernseher kauft, hat nicht nur die Wahl zwischen einem flachen oder gewölbten („curved“) Display. Er kann auf alle möglichen Gehäuseformen und -materialien zurückgreifen.

Wohnlich. Oberflächen aus echtem Holz und hochwertige Stoffbespannungen rücken das TV-Gerät aus seiner Technik-Ecke. Der Fernseher wird zum Einrichtungsgegenstand, der sich sehen las-

sen kann. Dabei widmen die Hersteller auch der Geräterückseite mehr Aufmerksamkeit. Angesichts wachsender Bildschirmgrößen schon fast eine Notwendigkeit. 55 Zoll Diagonale und mehr lassen sich so einfach im Raum verstecken.

Kunstvoll. Bei hängenden Geräten unterstreicht ein Galerie-Modus die Illusion vom Bild an der Wand. Er stellt Lieblingsfotos oder Gemälde mit digitalem Passepartout dar. Manche TV-Hersteller bieten auch Kunstwerke aus namhaften Museen wie dem Prado in Madrid oder dem Victoria and Albert Museum in London zum Download an. Wenn der Fernseher dann auch noch über Wechselrahmen in verschiedenen Farben verfügt, ist er von einem echten Kunstwerk kaum zu unterscheiden (siehe unten). Geräte mit Flüssigkristall-Display eignen sich für den Galeriebetrieb besonders gut, weil sie immun gegen sogenanntes Einbrennen sind. Auf OLED-Schirmen können Standbilder nach stundenlanger Anzeige leichte Schatten hinterlassen. Allerdings kommt das in der Praxis kaum vor: Mit speziellen Technologien löschen die Hersteller solche Spuren im Bild – oder lassen sie gar nicht erst entstehen. ■



TV im Holzrahmen: Von einem echten Bild kaum zu unterscheiden.

Mit freundlicher Empfehlung:

Ausgabe 2018. Fotos, wenn nicht anders angegeben: Hersteller. Redaktion und Produktion: DIGITAL-ROOM GmbH

Als Pocket-Guide sind bisher erschienen:

- | | | |
|---------------------|------------------------|---------------------|
| 1: TV-Geräte | 10: Heimkino | 19: Smart Home |
| 2: Navigation | 11: Großgeräte | 20: Körperpflege |
| 3: Digital-TV | 12: Kaffeemaschinen | 21: Portable Audio |
| 4: HDTV | 13: Smart-TV | 22: Video-Streaming |
| 5: Energie sparen | 14: Wearables | 23: Raumpflege |
| 6: Digitalkameras | 15: Mixergeräte | 24: Sicherheit |
| 7: Heimvernetzung | 16: Ultra HD | 25: Virtual Reality |
| 8: 3D-Geräte | 17: Fitness & Wellness | 26: Sprachsteuerung |
| 9: Vernetzte Geräte | 18: Musik-Streaming | 27: Heimnetzwerk |

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-ev.de
Internet: www.bvt-ev.de



Mit Unterstützung von:

hitec MAGAZIN
Oberplatz 14, 47804 Krefeld
Telefon (02151) 15256-10, E-Mail: info@hitec-magazin.de
Internet: www.hitec-magazin.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

