

Einkaufsberater Ultra HD

UHD-Fernseher | Technik | Inhalte



Liebe Leserin, lieber Leser,

der nächste Fernseher soll größer sein als Ihr alter? Dann ist Ultra HD ein Thema für Sie. Der neue TV-Standard sprengt die Qualitätsgrenzen bisheriger Fernsehtechnik – und damit auch die Größenbeschränkungen. Endlich können Bildschirme so dimensioniert sein, wie es Ihnen gefällt. Die Schärfe und Brillanz eines UHD-Bildes müssen Sie mit eigenen Augen gesehen haben. Ihr Fachhändler zeigt es Ihnen gerne.

Inhalt

Bildqualität

Seite 3

Zum Greifen nah: Wie UHD mit mehr Schärfe und größeren Bildern das TV-Erlebnis revolutioniert.

TV-Geräte

Seite 6

Fernseher zum nah sehen: Darauf sollten Sie beim Kauf eines UHD-Geräts achten.

Computer

Seite 9

Komm, spiel mit mir: Am PC fällt die bessere Qualität wegen des kurzen Betrachtungsabstands sofort auf.

Fotos

Seite 10

Bis ins kleinste Detail: Warum Sie Ihre Digitalfotos am besten auf einem UHD-Fernseher zeigen sollten.

Videos

Seite 12

Selbst gedreht, als Stream aus dem Internet und bald auf Blu-ray-Disc: Die UHD-Filme kommen.

Programme

Seite 15

Fernsehen in neuer Dimension: Die ersten TV-Kanäle sind bereits auf Sendung.



Zum Greifen nah

Fernsehbilder, so plastisch und dreidimensional, dass man sie anfassen möchte. Lebensgroße Darsteller im Heimkino und Sportübertragungen, die jede Bewegung gestochen scharf erscheinen lassen. Dafür steht Ultra High Definition Television, das TV- und Videoformat der Zukunft. Ultra HD (UHD) ist ein internationaler Standard und die Weiterentwicklung des aktuellen High Definition Television (HDTV). Mit den richtigen Geräten profitieren Sie von der besseren Bildqualität aber schon heute.

Mehr Schärfe. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber HDTV ist die vierfach höhere Auflösung (siehe Seite 5). Mit 3840 x 2160 Pixeln bietet UHD genug Reserven für Bildschirme mit zwei Metern Diagonale oder mehr. Gleichzeitig erleichtert es die TV-Aufstellung, weil keine besonderen Betrachtungsabstände eingehalten werden müssen (siehe Praxis-Tipp). Selbst Riesenfernseher im 60- oder 65-Zoll-Format finden so in normalgroßen Wohnzimmern Platz.

Natürliche Farben. Ultra HD kann künftig aber noch mehr. Es reizt die technischen Möglichkeiten moderner Bildschirme

Praxis-Tipp

Die bislang empfohlenen Betrachtungsabstände gelten für Ultra HD nicht mehr: UHD-Zuschauer können dichter vorm Gerät sitzen, ohne Unschärfen oder Pixelmuster zu erkennen. Die optimale Entfernung beträgt das 1,5-Fache der Bildhöhe. Bei HD sollte der Abstand doppelt so groß sein.

voll aus. Denn Flüssigkristall- und OLED-Displays sind in der Lage, viel mehr Farben darzustellen als heutige Video- und TV-Normen zulassen. Die aktuellen Übertragungsstandards nehmen Rücksicht auf die Technik von gestern und zeigen Bilder immer noch so, als würden sie von Phosphorpunkten auf einer TV-Röhre erzeugt. UHD bricht mit dieser Tradition und kann Milliarden Farb- und Helligkeitsabstufungen unterscheiden – viele Tausend mehr als der HDTV-Standard.

Bessere Bewegungen. Außerdem steigt die Zahl der Bilder pro Sekunde: Zerlegen gängige Videosysteme eine Szene in maximal 50 oder 60 Aufnahmen pro Sekunde, sind mit UHD theoretisch bis zu 120 Bildwechsel möglich. Schnelle Bewegungen, etwa beim Sport, werden so gestochen scharf wiedergegeben. Als säße der Zuschauer vor Ort im Stadion.

Vorerst wird kein Programm die maximale Bildwechselfrequenz von 120 Hertz nutzen, doch auch 50 Hz-Signale profitieren vom neuen Standard. Der Grund: UHD überträgt nur noch komplette Bilder mit voller Pixelzahl (50p). Das veraltete Zeilensprungverfahren, mit dem TV-Sender Full HD-



UHD oder 4K?

Manche Hersteller nennen ihre UHD-Fernseher auch 4K-Geräte. Das ist nicht ganz korrekt, denn 4K bezeichnet eigentlich den digitalen Kino-Standard. Er hat ein etwas breiteres Bild (4096 x 2160 Pixel) und ein anderes Seitenverhältnis (19:10). Um aus den Aufnahmen professioneller 4K-Kameras (rechts) ein UHD-Bild im 16:9-Format zu gewinnen, lässt man die überzähligen Pixel rechts und links einfach weg.



Programme in sogenannte Halbbilder mit reduzierter Auflösung aufteilen (50i), gehört damit der Vergangenheit an.

Viele Möglichkeiten. Ultra HD verbessert das Fernseherlebnis dramatisch. Nicht jedes UHD-fähige Gerät schöpft aber alle Möglichkeiten des Standards aus. Wo die Unterschiede liegen, erfahren Sie auf den folgenden Seiten. ■

UHD

3840 x 2160 Pixel



Auflösung

Ein Ultra HD-Signal hat in der Höhe und in der Breite doppelt so viele Bildpunkte wie das Full HD-Format. Die Auflösung steigt somit auf das Vierfache: rund 8,3 Millionen Pixel. Von der höheren Pixelzahl profitieren vor allem große Fernseher: Ab 55 Zoll Bild-diagonale (140 Zentimeter) macht sich UHD erst richtig bemerkbar. Für wandfüllende Displays ist im Standard sogar eine weitere Vervierfachung der Bildpunkte vorgesehen (7680 x 4320). Allerdings wird es solche Geräte erst in einigen Jahren geben.



Fernseher zum nah sehen

Ob modern gekrümmt – also „curved“ – oder flach wie eh und je: Das Bild der neuen UHD-Fernseher beeindruckt jeden, der schon einmal davor gestanden hat. Die hohe Pixelzahl lässt

Fotos oder Videos perfekt aussehen – und ist heute schon vorbereitet auf UltraHD-Programme, die in den nächsten Jahren das Film- und TV-Angebot bereichern werden.

Scharfmacher. Aber auch normale HDTV-Sendungen und Blu-ray-Filme sehen besser aus: Ultra HD-Geräte rechnen niedriger aufgelöste Signale auf 3840 x 2160 Pixel hoch, sodass selbst aus kürzester Entfernung keine Pixel mehr zu erkennen sind. Damit die Begeisterung auf Dauer anhält, lohnt es sich allerdings, beim Kauf auf einige Details zu achten.

Anschlüsse. Zur Übertragung von Bild- und Tonsignalen auf den Fernseher dient wie bisher die HDMI-Buchse.

Auch Player für die neue Ultra HD Blu-ray-Disc (siehe Seite 14) nutzen diese Schnittstelle. Allerdings können nur Anschlüsse der jüngsten Generation die volle Qualität übertragen: Seit

Praxis-Tipp

Wie beim Start von HDTV gibt es ein Logo, das die Geräte auszeichnet. Fernseher mit diesem Symbol erfüllen die Mindestvoraussetzungen für UHD und können die hohe Auflösung darstellen. Topmodelle reizen die bessere Bildqualität aber erst richtig aus.



Version 2.0 unterstützt der HDMI-Standard UHD-Videos mit der erweiterten Farbpalette und bis zu 60 Bildwechseln pro Sekunde. Das extrahelle und kontrastreiche HDR-Bild (siehe Kasten unten) setzt sogar HDMI 2.0a voraus.

Videocodec. Mit der Auflösung steigt auch die Datenmenge des Videosignals. Deshalb verlangt Ultra HD nach neuen Kompressionsverfahren, um die Bilder senden, speichern oder



über das Internet streamen zu können. Der HEVC-Codec, auch H.265 genannt, spielt dabei eine wichtige Rolle. Er kommt

Bessere Pixel mit HDR-Technik

Ultrahohe Auflösung und ein größeres Farbspektrum bieten alle UHD-Fernseher. Die Topmodelle setzen aber noch eins drauf und bringen ihre Bilder ganz besonders zum Leuchten. Ein extrahelles Display mit verbesserter Kontrastwiedergabe sorgt für viel realistischere Bilder als bisher. Sonnenuntergänge und Spiegelungen auf dem Wasser wirken so gleißend wie in der Natur. Dunkle Szenen, die normalerweise im Schatten versinken, zeigen noch jedes Detail. Die Technik heißt HDR oder High Dynamic Range und ist vielen Fotografen von ihrer Digitalkamera oder ihrem Smartphone bekannt. Voraussetzung für HDR im Heimkino sind entsprechende Programmquellen – und die stehen bereits in den Startlöchern: Sowohl Streaming-Dienste als auch die neue Ultra HD Blu-ray-Disc werden Filme mit erweitertem Kontrastumfang verbreiten.



bereits in Probesendungen der Satellitenbetreiber und bei Streaming-Anbietern wie Netflix zum Einsatz. Auch die nächste Generation der Blu-ray-Disc arbeitet mit ihm. Ein UHD-TV sollte daher den HEVC-Codec unterstützen. Sonst ist später eventuell eine Decoder-Box zum Ansehen der Videos nötig.



Projektoren mit UHD-Auflösung bringen die extra scharfen Bilder ganz groß raus.

Kopierschutz. Wegen der hohen Bildqualität verlangen die Filmstudios und Rechteinhaber besondere Maßnahmen zum Schutz vor Raubkopien. Zum Ansehen geschützter UHD-Programme müssen die HDMI-Buchsen aller beteiligten Geräte das

neue Verschlüsselungssystem HDCP 2.2 unterstützen. Ist das bei einem nicht der Fall, schaltet die gesamte Wiedergabekette auf Full-HD-Auflösung herunter. Das heißt: Es gibt immer noch ein Bild, aber eben nur mit 1920 x 1080 Pixeln.

Da der Kopierschutz fest in den HDMI-Anschluss integriert ist, lassen sich ältere Geräte nicht einfach per Software-Update nachrüsten. Verfügt der Fernseher über eine externe Tuner- oder Anschlussbox, reicht aber eventuell der Austausch dieser Box. Fragen Sie Ihren Fachhändler. ■



Anschluss-Boxen lassen sich tauschen, wenn die Technik Fortschritte macht.



Komm, spiel mit mir

Computer-Monitore mit UHD-Auflösung gibt es für wenige hundert Euro, manche Notebooks haben ein entsprechendes Display bereits eingebaut. Und fast alle Aufgaben am PC machen mit der hohen Auflösung mehr Spaß: Störende Pixelstrukturen verschwinden, Texte und Bilder sehen wie gedruckt aus. Dazu muss allerdings auch das Betriebssystem die höhere Auflösung unterstützen. Seit Windows 8.1 ist das der Fall, in älteren Versionen werden Bedienelemente und Menüs häufig zu klein dargestellt.

Gaming. Besonders eindrucksvoll ist der Qualitätsgewinn mit PC-Spielen, die Bilder in 4K- oder UHD-Auflösung liefern. Der Gamer wird geradezu ins Geschehen hineingezogen. Voraussetzung für flüssiges Spielen ist aber ein schneller Computer mit leistungsfähiger Grafikkarte, die 60 oder mehr UHD-Bilder pro Sekunde zum Monitor schickt. Dabei kommt es auch auf den Anschluss an (siehe Praxis-Tipp). ■

Praxis-Tipp

Damit ein Computer-Monitor UHD-Bilder mit flüssigen Bewegungen zeigt, muss er über einen HDMI-2.0-Anschluss oder einen sogenannten Display-Port 1.2 mit der Grafikkarte verbunden sein. HDMI 1.4 schafft nur 30 Bilder pro Sekunde – zu wenig für die meisten PC-Anwendungen.





Bis ins kleinste Detail

Die perfekte Programmquelle für UHD-Fernseher und -Monitore haben Fotografen schon zu Hause: ihre Digitalkamera. Sie liefert Bilder in hoher Auflösung, die auf einem Display mit 8,3 Millionen Pixeln in maximaler Qualität erstrahlen.

Praxis-Tipp

Action-Fotos lassen sich auch gut mit der 4K-Videofunktion moderner Digitalkameras aufnehmen: Eine möglichst kurze Belichtungszeit einstellen und die gewünschte Szene mitfilmen. Das beste Einzelbild lässt sich anschließend am Computer als Standfoto exportieren.

Auflösung. Die Megapixel-Zahlen der Kameras sind dabei nicht direkt mit der Bildschirmauflösung eines TV vergleichbar. Denn während sich am Fernseher jeder Bildpunkt aus mehreren Subpixeln in verschiedenen Farben zusammensetzt (meist Rot, Grün und Blau), zählen die Kamerahersteller alle Subpixel einzeln.

Außerdem enthalten FOTOSENSOREN meist doppelt so viele grüne wie rote oder blaue Subpixel. Rein rechnerisch entspräche damit erst eine 33-Megapixel-Kamera der ungefähren UHD-Auflösung. Allerdings hängt die

Bildqualität auch von anderen Faktoren ab, und der Unterschied zu bisherigen TV-Geräten wird schon bei niedrigeren Pixelzahlen deutlich. Full HD-Geräte haben schließlich nur etwa 2 Millionen Bildpunkte. Das reicht nicht einmal, um 12- oder 14-Megapixel-Fotos in ihrer vollen Pracht zu zeigen.

Anschluss. Die HDMI-Buchse an der Kamera kann neben Full HD- auch Ultra HD-Auflösung mit 3840 x 2160 Pixeln zum Fernseher schicken. Ein Anschluss nach HDMI-Standard 2.0 ist dafür gar nicht nötig, weil Standbilder keine hohe Übertragungsgeschwindigkeit verlangen. Selbst die 4K-Videofunktion aktueller Kameras (siehe Seite 13) stellt mit bis zu 30 Einzelbildern pro Sekunde für HDMI 1.4 kein Problem dar.

Streaming. Wie andere Smart-TVs auch, können UHD-Fernseher Fotos aus dem heimischen Netzwerk und dem Internet empfangen. Eine WLAN-Verbindung oder ein LAN-Kabel zum Router genügt. So gelangen die Bilder ganz einfach von einem Computer oder Medien-Server auf den TV. ■

Diaschau auf dem Fernseher

Wer seine Digitalfotos auf dem PC oder einem anderen Medienspeicher ablegt, kann mit der Smart-TV-Funktion des Fernsehers darauf zugreifen. Wichtig dabei: Die Apps zur Bildanzeige und der DLNA-Media-player sollten UHD-fähig sein. Nur dann ist die volle Auflösung von 3840 x 2160 Pixeln zu sehen. Manche TV-Geräte rechnen Fotos vor der Anzeige auf geringere Qualität herunter. Ähnliches gilt für den Abruf von Online-Fotoalben



wie Flickr oder Picasa. Beim drahtlosen Spiegeln eines Smartphone-Displays auf dem Fernseher (Miracast) begrenzt der Übertragungsstandard die Auflösung am Bildschirm – auf 1920 x 1080 Bildpunkte.

Miracast bringt Smartphone-Inhalte per WLAN auf den TV.





Bewegende Bilder

Was ist schöner als ein Foto auf dem Ultra HD-Fernseher? Ein Video in UHD-Qualität. Die Bildgröße und -schärfe der neuen Technik gibt Zuschauern das Gefühl, live dabei zu sein – und die Hersteller sorgen mit passenden Kameras dafür, dass Videofilmer ihr Equipment immer dabei haben können.

Mobilität. Für kurze Clips und Schnappschüsse sind UHD-fähige Smartphones ideal. Wer Mountainbike-Touren und Ski-Abfahrten dokumentieren will, greift zur Action-Cam, die sich am Helm oder Lenker befestigen lässt. Auch die gibt es inzwischen mit UHD-Auflösung und 30 Bildern pro Sekunde. Wer schnellere Bildwechsel braucht, schaltet die Auflösung herunter und filmt mit bis zu 120p.



Action-Cam für Sportaufnahmen in UHD-Auflösung.

Kreativität. Das fertige Video muss nicht immer Ultra HD-Auflösung haben. Reicht Full HD als Ausgabeformat, lassen sich die Pixelreserven nutzen, um wie bei einem Foto Ausschnitte zu nehmen oder einen schiefen Horizont zu begradigen.

Qualität. Wer optimale Ergebnisse wünscht, findet in UHD-Camcordern und Systemkameras die richtigen Partner. Sie erfüllen höchste Ansprüche und zeichnen

Ultra HD aus dem Internet

Streaming-Dienste bieten bereits Abos mit UHD-Programmen an. Um sie sehen zu können, ist ein Smart-TV oder anderes Gerät mit der App des Anbieters nötig. Der Abonnent meldet sich dort mit seinen Zugangsdaten an und bekommt die Filme direkt ins Wohnzimmer gespielt. Voraussetzung: Der Internetanschluss ist schnell genug. Er sollte mindestens 25 Megabit pro Sekunde übertragen. Auch dann erreicht die Qualität nicht ganz das Niveau einer Ultra HD Blu-ray-Disc (s. Seite 14), sie ist aber deutlich besser als bisherige HD-Streams aus dem Internet.

Netflix streamt ausgewählte Programme wie die TV-Serien „House of Cards“, „Breaking Bad“, „Better call Saul“ oder „Orange is the new Black“ (Bild) in UHD-Qualität. Allein bis



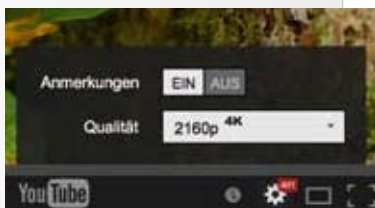
Ende 2016 sind 15 Neuveröffentlichungen geplant – das meiste davon Eigenproduktionen des weltweit agierenden Streaming-Anbieters.

Amazon hat in seinem Angebot Prime Instant Video eine Unterrubrik für Ultra HD eingerichtet. Dort finden sich inzwischen auch deutschsprachige Titel wie die preisgekrönte



Serie „Transparent“. Übertragungen in High Dynamic Range (siehe Seite 7) sollen demnächst folgen. In den USA gibt es sie bereits.

YouTube stellt schon länger Videos in Ultra HD zur Verfügung. Die Auflösung lässt sich unter der Bezeichnung „2160/4K“ im Player auswählen. Einige Clips streamt der Anbieter



sogar mit 60 Bildern pro Sekunde (60p). Deren Wiedergabe klappt aber nur mit dem Google-Browser Chrome an einem schnellen Computer.

bis zu 30 Bilder pro Sekunde auf. Noch schnellere Bildwechsel bleiben aktuell den Profis vorbehalten, allerdings können gute UHD-TVs schon heute



Camcorder mit UHD/4K-Aufnahmefunktion.

Videos mit 50p oder 60p darstellen. Was passionierte Filmer nicht vergessen dürfen: Die Daten beanspruchen viel Speicherplatz. Pro Minute UHD-Video landet leicht ein Gigabyte auf der SD-Karte. Zum Schneiden und Archivieren des Materials sollten also große Festplatten vorhanden sein. ■



Filme von der Scheibe

Manche Blu-ray-Discs tragen schon länger die Bezeichnung „Mastered in 4K“. Der Film darauf hat die üblichen 1920 x 1080 Pixel. Er stammt aber von einem besonders hochwertigen 4K-Ausgangsmaterial (Master), das auf Full HD-Auflösung heruntergerechnet wurde. Das sorgt für ein besseres HD-Bild mit scharfen Konturen und ausgewogenen Details – ideale Voraussetzungen für das Upscaling in UHD-Geräten.

Die Zukunft heißt jedoch Ultra HD Blu-ray und beginnt jetzt. Eine neue Player-Generation kann neben den bisherigen Scheiben auch Blu-ray-Discs abspielen, die Filme mit 3840 x 2160 Pixeln enthalten – zu erkennen an einem eigenen Logo (siehe unten). Hinzu kommen weitere Maßnahmen zur Bildverbesserung wie natürlichere Farben und höhere Bildwiederholraten (siehe Seite 4) sowie ein erweiterter Kontrastumfang (HDR, Seite 7). Außerdem unterstützt die Scheibe neue Tonverfahren für einen dreidimensionalen Klang. Damit bleibt die Blu-ray-Disc der Maßstab, wenn es ums Heimkino geht. Kein Fernsehsender oder Streaming-Dienst wird auf absehbare Zeit so eine hohe Qualität liefern.





Fernsehen in neuer Dimension

Die Einführung von HDTV hat 20 Jahre gedauert, bis zum Start der ersten UHD-Fernsehkkanäle wird es schneller gehen. Satelliten-Betreiber wie Astra und Eutelsat strahlen bereits Testkanäle aus. Der Shoppingsender Pearl.tv überträgt sein Programm ab Herbst 2015 in Ultra HD.

Kanäle. Branchen-Experten rechnen zur Fußball-Europameisterschaft 2016 und zu den Olympischen Spielen im gleichen Jahr mit ersten Live-Sendungen. Bereits die FIFA-WM 2014 wurde in Ultra HD aufgezeichnet und dient den Herstellern als Vorführmaterial. Der Pay-TV-Anbieter Sky hat einige Bundesliga-Spiele zum Test in UHD produziert und ausgestrahlt.

Empfänger. Die Decoder-Chips für den Empfang zu Hause sind fertig. TV-Geräte und Set-Top-Boxen können damit ausgestattet werden. Da Bezahlsender wie Sky zu den ersten Anbietern gehören dürften, bekommen Abonnenten die Empfangstechnik mit ihrem Pay-TV-Receiver quasi frei Haus. Der Fernseher muss die bessere Qualität dann nur über seine Anschlüsse entgegennehmen können (siehe Seite 6). ■



Praxis-Tipp

Wie im bisherigen HDTV-Programm wird es auch bei Ultra HD frei empfangbare Kanäle geben und solche, die ein Abo verlangen. Die Satelliten-Plattform HD+ hat bereits angekündigt UHD-Kanäle anbieten zu wollen.

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

