

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

Bewegende Bilder: Weshalb auf UHD-Filme im Fernsehen warten – wenn man sie selber drehen kann?

Programme

Seite 14

Fernsehen in neuer Dimension: Erste UHD-Produktionen gibt es schon. Bald gehen TV-Kanäle 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 – einige 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.

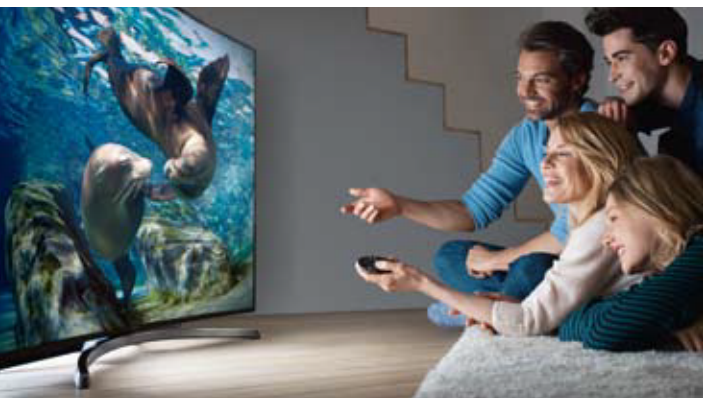
UHD

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 Ultra HD-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.

Qualitätsunterschiede. UHD-Bildschirme sind oft den Topmodellen einer Marke vorbehalten. Manche

Hersteller bieten sie auch in günstigeren Preislagen an. Dann empfiehlt es sich, die Ausstattung zu vergleichen. Vielleicht besitzt das Einstiegermodell noch ältere HDMI-Eingänge

Praxis-Tipp

Das Ultra HD-Logo kennzeichnet TV-Modelle, die Programme mit bis zu 60 Bildern pro Sekunde darstellen können. Darüber hinaus sollte das Gerät aber auch aktuelle Videodecoder und den Kopierschutz HDCP 2.2 unterstützen (siehe rechts).



Anschluss

Die HDMI-Buchse transportiert auch im UHD-Zeitalter Bild und Ton. Allerdings ist nur die jüngste Generation (HDMI 2.0) schnell genug für eine Wiedergabe mit 50 oder 60 Bildern pro Sekunde. HDMI 1.4 schafft höchstens 30 Hertz. Ausserdem sollte mindestens einer der HDMI-Eingänge am Fernseher den kommenden Kopierschutz-Standard HDCP 2.2 unterstützen.



Videodecoder

Mit der Pixelzahl steigt auch die Datenmenge. Damit sich UHD-Signale problemlos übertragen lassen, sind neue Video-Kompressionsverfahren nötig. Eine wichtige Rolle spielt dabei der HEVC-Codec, auch H.265 genannt. Er kommt bereits in Testsendungen der Satellitenbetreiber und bei der Online-Videothek Netflix zum Einsatz. Es kann also nicht

schaden, wenn der Fernseher HEVC-Wiedergabe ab Werk beherrscht. Das spart unter Umständen die Anschaffung einer zusätzlichen Empfangsbox.



Skalierung

UHD-Fernseher aber auch manche Blu-ray-Player und AV-Receiver rechnen normales Programm auf die höhere Bildschirmauflösung um. Dabei zeigt sich, wie gut der Hersteller das sogenannte Upscaling beherrscht: Gute Geräte kommen dem UHD-Ideal sehr nahe und beeindrucken mit flüssigen Bewegungen. Billig-Produkte zeigen oft Mängel in der Signalverarbeitung wie verwischte Motivkanten.



oder eine einfachere Signalverarbeitung. Ausserdem macht ein Ultra HD-Bildschirm alleine noch keinen guten Fernseher. Im Alltag sind Smart-TV-Funktionen, ein geringer Energieverbrauch und Empfangsteile für alle wichtigen Übertragungswege (Satellit, Kabel, Antenne) mindestens genauso wichtig.

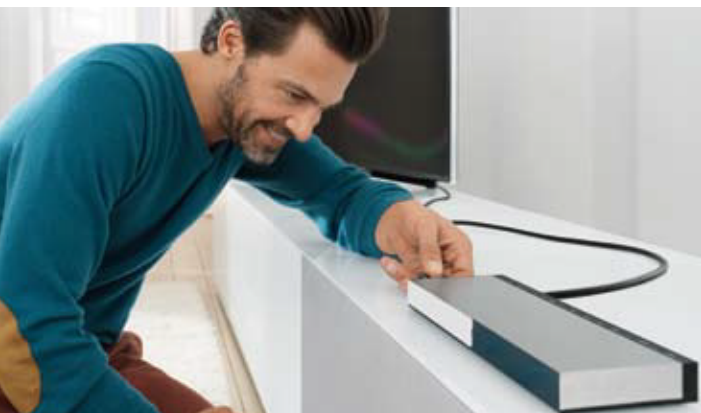
Zukunftssicherheit.

Apropos Empfang: UHD-Inhalte können künftig auf vielen Wegen ins Haus kommen: als TV-Signal via Kabel oder Satellit, auf USB-Festplatte oder Blu-ray Disc und nicht zuletzt als Videostream aus dem Internet. Welche Lö-



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

sungen bei Ihnen zum Einsatz kommen, ist heute oft noch nicht absehbar. Deshalb sollte der Fernseher möglichst alle aktuellen Anschlüsse und Decoder mitbringen (siehe Seite 7) oder zumindest update-fähig sein. Bei einigen Funktionen wie dem HDMI-Kopierschutz HDCP gibt es keine Software-Updates, weil sie in den Chip integriert sind. Dann kommt es darauf an, ob der Hersteller einen nachträglichen Hardware-Austausch anbietet. Besonders einfach geht das bei Geräten mit externer Anschluss- oder Tuner-Box.



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. Bei 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 24 oder 25 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-Medienplayer 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 25 Bildern pro Sekunde. Wer schnellere Bildwechsel braucht, schaltet die Auflösung herunter und filmt mit bis zu 100 Hertz.



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 professionelle Ergebnisse wünscht, findet in UHD-Camcordern und Systemkameras die richtigen Partner. Sie erfüllen höchste Ansprüche.

Digitalkameras

Fotos in UHD-Qualität sind für moderne Digitalkameras kein Problem. Videoaufnahmen stellen eher eine Herausforderung dar, weil sie grosse Datenmengen produzieren. Für die Aufnahme längerer Sequenzen in maximaler Auflösung und Farbqualität reichen die üblichen SD-Speicherkarten mitunter nicht aus. Einige Kameras mit UHD- oder 4K-Videofunktion benötigen dann einen externen HDMI-Recorder.



Camcorder

Wer öfter Filme dreht, greift am besten zu einem UHD- oder 4K-Camcorder. Er bietet mehr Einstellmöglichkeiten als ein Smartphone, liefert besseren Ton und erleichtert die Bildgestaltung. Das liegt vor allem am Zoom-Objektiv und an dem grösseren Sensor. Zur Aufnahme verwenden UHD-Video kameras spezielle Kompressionsverfahren (Codecs), die

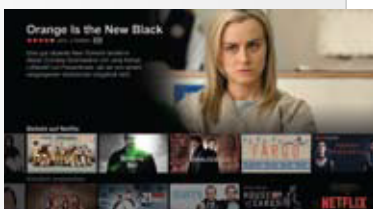
Ultra HD-Auflösung auf eine Speicherkarte schreiben.

Wichtig für den Videoschnitt: Auch das Schnittprogramm muss diesen Codec unterstützen.



Online-Videotheken

Netflix streamt einzelne Programme wie die TV-Serien „House of Cards“, „Breaking Bad“ oder „Orange is the new Black“ (Bild) in UHD-Qualität. Amazon und Maxdome planen entsprechende Angebote. Auch YouTube hat schon länger UHD-Inhalte auf seinen Seiten. Die Auflösung lässt sich unter der Bezeichnung „2160/4K“ im Player auswählen. Das geht derzeit aber noch nicht am Fernseher.





Fernsehen in neuer Dimension

Die Einführung von HDTV hat 20 Jahre gedauert, bis zum Start der ersten UHD-Fernsehkkanäle wird es schneller gehen. Die Eckdaten des digitalen TV-Standards stehen fest. Sie sehen im ersten Schritt eine HEVC-Übertragung (siehe Seite 7) mit bis zu 60 Bildern pro Sekunde vor. Satelliten-Betreiber wie Astra und Eutelsat strahlen Testkanäle aus, mit denen Hersteller und Sender Praxiserfahrungen sammeln können.

UHD-Kanäle. Branchen-Experten rechnen zur Fussball-Europameisterschaft 2016 und zu den Olympischen Spielen im gleichen Jahr mit ersten Übertragungen. Bereits die FIFA-



Blu-ray „Mastered in 4K“

Manche Blu-ray Discs tragen 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 (siehe Seite 7).

WM 2014 wurde in Ultra HD aufgezeichnet und dient den Herstellern als Vorführmaterial. Der Pay-TV-Anbieter Sky hat einige Bundesliga-Spiele in UHD produziert und ausgestrahlt.

UHD-Empfänger. Die Decoder-Chips für den Empfang zu Hause stehen kurz vor der Serienreife. Ab 2015 können TV-Geräte und Set-Top-Boxen damit ausgestattet werden. Da Bezahlender 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).

UHD-Kino. Für stetigen Nachschub an Inhalten sorgt ausserdem Hollywood: Filmemacher und Kinos rüsten weltweit auf den 4K-Standard um (siehe Seite 5). Blockbuster wie „Der Hobbit“ oder „Transformers 4“ sowie die jüngsten Staffeln der TV-Serien „House of Cards“ und „Breaking Bad“ sind in 4K produziert. Es ist nur eine Frage der Zeit, wann sie in dieser Auflösung nach Hause kommen – via Satellit, als Internetstream oder auf einer neuen Version der Blu-ray Disc.

Praxis-Tipp

Manche TV-Hersteller bieten zu ihren Geräten auch USB-Festplatten mit Filmpaketen oder Stream-Player mit eigenem Videoangebot in UHD-Qualität an. Fragen Sie Ihren Fachhändler.



Sportereignisse wie Fussballspiele werden als Erstes in UHD übertragen.

Mit freundlicher Empfehlung:

