

ab Seite 3 | HiFi kult Special - Ultra HD und Ultra HD Blu-ray



Übersicht

- 3 | Ultra HD-TV: High Dynamic Range, Ultra HD Premium, LCD vs. OLED
- 8 | Ultra HD Blu-ray-Player: Voraussetzungen, verfügbare Software, Bildqualität
- 14 | Integration eines AV-Receiver

Editorial

Ultra HD-TVs und Ultra HD-Blu-ray als nun endlich erhältliches Medium sind derzeit „in aller Munde“. Daher ist es für **HiFi kult** eine Selbstverständlichkeit, aufzuklären. Welche Grundausstattung benötigt ein Ultra HD-TV? Welche Ultra HD Blu-ray-Player gibt es derzeit? Was ist technisch sinnvoll? Was bringen HDR, Ultra HD Premium und erweiterter Farbraum?

Fragen über Fragen, die wir in diesem Ultra HD-Spezialheft erörtern möchten. Das perfekte Ultra HD-Bild mit dem richtigen Equipment, umfangreiches Wissen darüber – was bringt welche Innovation?

Wie immer gehen wir allem auf den Grund – denn...

HiFi ist Kult!

Impressum

**HiFikult ist eine Publikation der
control budget vertriebsservice KG**

August-Horch-Straße 19
95213 Münchberg
Tel. 09251 / 879-500
Fax 09251 / 879-100

Redaktion

Detlev Schnick (V.i.S.d.P.)
d.schnick@hifi-regler.de

Susanne Schnick
s.schnick@hifi-regler.de

Carsten Rampacher
cr@areadvd.de

Satz & Layout

Susanne Schnick
s.schnick@hifi-regler.de

Philipp Kind
phk@areadvd.de

Fotos & Bildbearbeitung

Sven Wunderlich
sw@areadvd.de

Pressemitteilungen

Pressemitteilungen sind willkommen. Bitte
schicken Sie Pressemitteilungen per E-Mail an
s.schnick@hifi-regler.de

Urheberrecht

Alle in HiFikult erschienenen Beiträge sind
urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte,
auch Übersetzungen, sind vorbehalten.
Reproduktionen jeglicher Art nur mit schrift-
licher Genehmigung des Herausgebers

Haftung

Der Herausgeber haftet im Falle von un-
zutreffenden Informationen nur bei grober
Fahrlässigkeit. Für unaufgefordert einge-
sandte Manuskripte, Datenträger, Produkte
und Fotos wird keine Haftung übernom-
men.

© 2016 control budget vertriebsservice KG

Ultra HD-TV: Grundsätzliches

Ultra HD-TV ist nicht gleich Ultra HD-TV – gerade günstige oder ältere Modelle entsprechen nicht dem, was man eigentlich benötigt, geht es um eine überzeugende Wiedergabe hochauflösender Ultra HD-Inhalte. Daher hat HIFI-KULT hier eine kleine Liste parat, die all das enthält, was ein Ultra HD-TV mitbringen sollte:

- Panelauflösung ist immer 3.840 x 2.160 Pixel
- HDMI-Terminals sollten mindestens der Spezifikation 2.0 entsprechen
- HDCP 2.2 als Kopierschutz der Ultra HD-Ära muss an Bord sein
- Die Codecs h.264/h.265 (HEVC) sollten vom TV-Gerät unterstützt werden
- Das Display sollte einen erweiterten Farbraum darstellen können (Quantum DOT-Display, z.B. bei Samsungs SUHD-TVs)
- Ein schneller Prozessor (Quad-Core oder Hexa-Core) sichert zügige Bedienprozesse sowie die Voraussetzung für ein hochwertiges Upscaling von niedriger auflösenden Quellsignalen
- Video-EQ mit sehr gutem Kino-Bildprogramm
- Die Hintergrundbeleuchtung bei einem LCD-basierten Ultra-HD-TV sollte ein fein dosierbares Dimming aufweisen. Die Topmodelle, z.B. von Panasonic und Samsung, sind darüber hinaus mit „Direct LED Backlight“ ausgestattet, demnach also keine Edge LED-LCDs. Während beim Edge LED-TV die LEDs in den Ecken des Bildschirms sitzen, sind sie beim Full- oder Direct-LED-TV flächig hinter dem Display angeordnet. Dadurch sind mehr LEDs vorhanden, die wiederum präziser angesteuert werden können. Das hat zur Folge, dass der Schwarzwert besser wird, und kleine Kontrastdifferenzen können akkurater herausgearbeitet werden.
- Sonderfall OLED: Hier leuchtet jedes Pixel einzeln, somit können brillante Kontrastwerte und ein herausragender Schwarzwert realisiert werden. OLED-Nachteile: Lebensdauer, Kaufpreis.

Ständig liest man von HDR, einem erweiterten Farbraum und von Ultra HD Premium? Alles nur „bö-mische Dörfer“ für Sie? HIFI-KULT klärt auf:

HDR (High Dynamic Range)

In aller Munde ist 2016 die Darstellung von Inhalten mit besonders hohem Dynamikumfang. Hierbei spricht man von „High Dynamic Range“, kurz „HDR“. Möchte man 2016 Fuß fassen mit einem hochwertigen TV-Gerät/Display, so muss dieses in der Lage sein, HDR-Content nativ darstellen zu können. Einfach formuliert, steht HDR für tiefstes Schwarz auf der einen Seite und eine enorme maximale Helligkeit auf der anderen Seite.

Zwischen diesen beiden Extremen modellieren HDR-fähige TVs Graustufen viel feiner heraus. Beispiel: Auch in dunklen Sequenzen beispielsweise eines Films kommen feine Muster oder kleine Objekte im Hintergrund viel besser heraus. Oder: Die Skyline einer Millionen-Metropole wie Shanghai oder New York in der Nacht. Die Kontrast-Differenz zwischen den blauschwarzen Nachthimmel und den hell erleuchteten Fenstern der Hochhäuser sowie den zahlreichen übergroßen Leuchtreklamen kommt sehr viel deutlicher heraus. TVs, die HDR-Inhalte darstellen können, müssen nicht nur hinsichtlich der Software dazu bereit sein. Genauso ist die richtige Hardware in Form eines besonders leuchtstarken Displays erforderlich. Was die Leuchtkraft, die übrigens in der in den USA und bei der

Spezifizierung von PC-Monitoren üblichen Maßeinheit „Nit“ vorgenommen wird, angeht, ist man erst am Anfang.

1.000 Nit-Panels, das ist die Mindest-Anforderung, bringen die 2016er TV-Modelle führender Hersteller mit. Es gibt – siehe Ultra HD Premium-Anforderungen weiter unten – noch eine zweite Alternative zur HDR-Wiedergabe, dann ist der Helligkeits-Peak nicht so hoch. Allerdings ist dann der Schwarzwert extrem tief angesiedelt, was man mit der heute üblichen LCD-Technik kaum hinbekommen wird. HDR ist prinzipiell nichts Neues, sogar Apples iPhone zum Beispiel kann Bilder mit HDR-Kontrastumfang aufnehmen.



Der Samsung 65JS9590 kann HDR-Inhalte wiedergeben

Früher wurde dann HDR-Content in Low Dynamic Range (LDR) Inhalte umgewandelt. Ein normales LDR-Bild verfügt lediglich über 256 Helligkeitsstufen, während ein HDR-Bild Werte von 0,18 bis 560 aufweisen kann. Nun wird das Ultra HD-Bilderlebnis durch HDR komplett. Der Content kommt natürlich nicht nur von Fotos, die mit HDR-fähigen Kameras aufgenommen wurden. Vielmehr ist die vor kurzem eingeführte Ultra HD Blu-ray oft – nicht zwingend – mit HDR-Inhalten ausgestattet. Auch verschiedene Video-Streamingdienste wie Netflix bieten Inhalte in HDR an.

BT.2020 oder Rec.2020

Der Farbraum der Full HD-Blu-ray-Ära hieß Rec.709, nun, in der Ultra HD-Epoche, können viel mehr Farben dargestellt werden – der neue, erweiterte Farbraum heißt BT.2020 oder auch Rec.2020. Der Standard ist eine sogenannte Bildnorm, genauer gesagt eine ITU-R-Empfehlung. ITU ist die Abkürzung für die internationale Fernmeldeunion. Die Norm ist nicht mehr brandneu, sondern schon seit August 2012 existent.

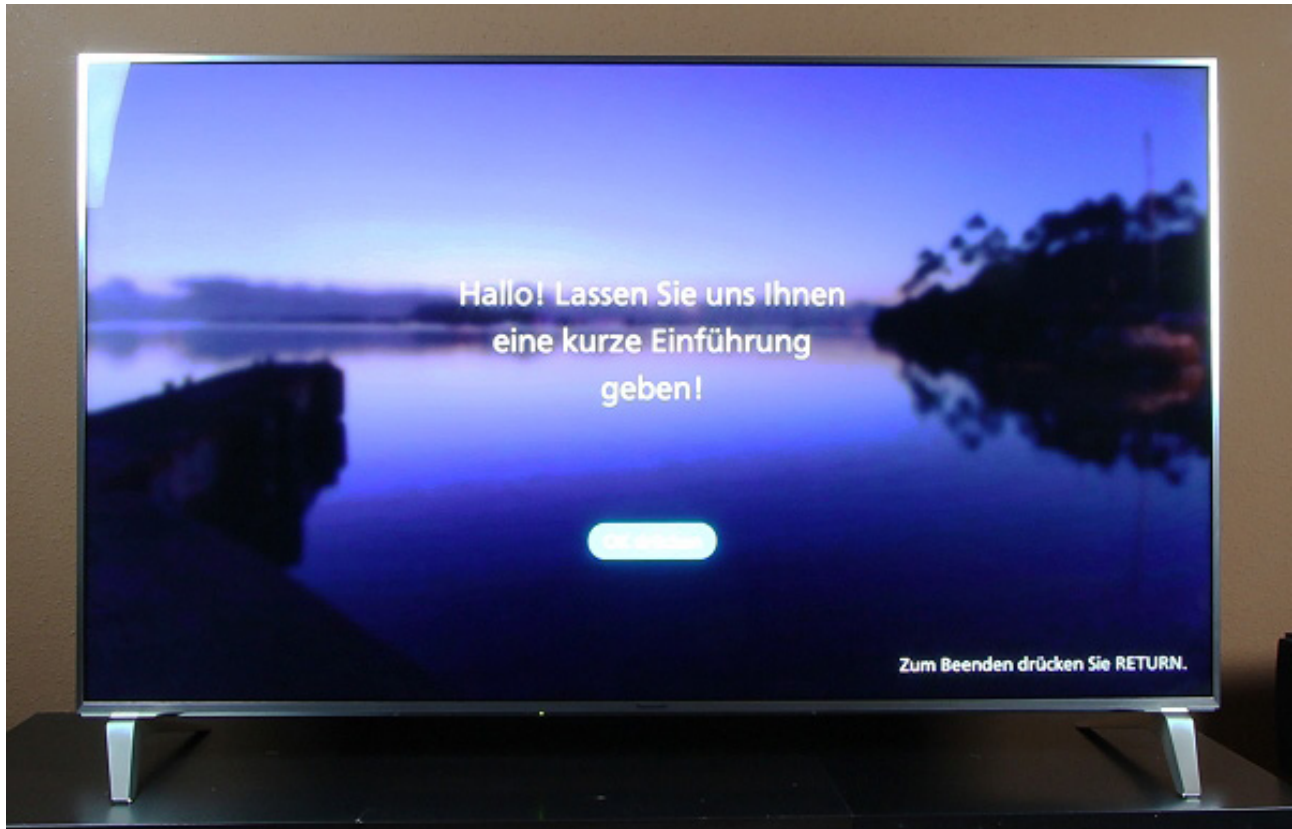
Festgelegt in der Norm werden verschiedene Parameter. Bildschirmauflösung, Bildfrequenz, digitale Darstellung, Farbmeterik, Luma-Koeffizienten und Übertragungsfunktion sind genau definiert. Zusätzlich zur Ultra HD-Auflösung von 3.840 x 2.160 Pixeln, die derzeit gebräuchlich ist, findet sich 7.680 x 4.320 Pixel als zweite festgelegte Auflösung – verschiedene 8K TV-Prototypen weisen diese Pixelanzahl schon jetzt auf. Das festgelegte Seitenverhältnis ist bei beiden Auflösungen immer 16:9. Hinsichtlich der Bildfrequenz finden sich 120p, 119,88p, 100p, 60p, 59,94p, 50p, 30p, 29,97p, 25p, 24p und 2,976p in der Spezifikation.

Als Farbtiefe, jeweils pro abgetastetem Wert gültig, sind 10 beziehungsweise 12 Bit vorgegeben. Jenachdem, welche Farbtiefe nun verwendet wird, ändert sich die Helligkeitsskala, die für 10 und 12 Bit ebenfalls genau festgelegt ist. Bezüglich der Farbmeterik sind Weißpunkt sowie die Grundfarben, wie wir es schon von Rec.709 und anderen Farbräumen her kennen, innerhalb eines Koordinatensystems exakt definiert. Unterschied ist nun aber, dass bei Rec.2020 oder BT.2020 Farben dargestellt werden können, die es innerhalb des Rec.709 Farbraums nicht gab.

Die dem Rec.2020 Farbraum zugrunde liegenden RGB-Farben entsprechen im Übrigen einfarbigen Lichtquellen, die im CIE-Normfarbsystem von 1931 bereits verbrieft waren. Im CIE-Normfarbsystem sind die jeweiligen Wellenlängen präzise festgelegt. 630 nm für Rot, 532 nm für Grün und 467 nm für blau. Vom CIE-Farbraum kann Rec.2020 75,8 Prozent darstellen, im Vergleich kam Rec.709 nur auf 35,9 Prozent, ein gigantischer Unterschied. Ein größerer darstellbarer Farbraum zieht einen größeren Abstand zwischen nebeneinander liegenden Farbwerten mit sich. Aufgrund dieser Tatsache ist ein weiteres Bit für jede einzelne Abtastung nötig, um eine mindestens identische Farbpräzision wie bei Rec.709 sicherzustellen. Was die Helligkeits-Koeffizienten (Luma-Koeffizienten) angeht, so werden RGB- und YCbCr-Signalformate mit 4:4:4, 4:2:2 oder mit 4:2:0 Farbunterabtastung (darauf setzt die Ultra HD Blu-ray) definiert. Weiter in der Norm enthalten ist eine nichtlineare Übertragungsfunktion, welche zur Anpassung des Gammawertes bei YCbCr und RGB verwendet wird.

Wenn perfekte Qualität gefragt ist, setzt BT.2020 auf RGB, steht die Kompatibilität zu anderen Normen/Auflösungen (SDTV/HDTV) im Vordergrund, kommt YCbCr zum Einsatz. Bei YCbCr ist überdies die Möglichkeit zur Farbunterabtastung, um die Bandbreite zu verringern, gegeben.

Ultra HD Premium



Der Panasonic DXW784 erfüllt die Ultra HD Premium-Spezifikationen

Um Ultra HD-TVs, die für das neue Zeitalter mit HDR und erweiterter Farbraum-Wiedergabe geeignet sind, besonders zu kennzeichnen, wurden Anfang 2016 die Ultra HD Premium-Spezifikationen der UHD Alliance vorgestellt. In diesen Spezifikationen sind folgende Mindestanforderungen festgelegt:

- Die übliche UHD-Panelauflösung von 3.840 x 2.160 Pixeln
- 10 Bit Farbtiefe
- Darstellung von 90 Prozent des DCI P3-Farbraumes (nicht identisch mit BT.2020/Rec.2020)
- Dynamikumfang für HDR: Option 1 – Helligkeit mehr als 1.000 Nits und ein Schwarzpegel unterhalb von 0,05 Nits. Option 2 – Helligkeit mehr als 540 Nits und weniger als 0,0005 Nits Schwarzpegel. Die TV-Hersteller ziehen die Option 1 mit 1.000 Nit-Panel.

Samsungs 2016er SUHD-TV-Geräte weisen alle ein Ultra HD Premium-Zertifikat auf, auch selektierte Modelle von Panasonic haben das Ultra HD Premium-Logo.

Und was ist mit Dolby Vision?

Dolby hat unter dem Namen „Dolby Vision“ auf der Consumer Electronics Show in Las Vegas zu Jahresbeginn einen Bild-Optimierer vorgestellt, der Bilder mit hohem Dynamikumfang und perfekter Farbwiedergabe fokussiert. Es ist auch möglich, mittels Dolby Vision ein LDR-Bild in ein HDR-Bild umzuwandeln. Dolby Vision setzt anstatt auf 10-Bit HDR sogar auf 12-Bit HDR. Verschiedene VoD-Dienste wie Netflix oder VUDU setzen in den USA schon auf Dolby Vision. Im Einzelnen führt Dolby auf der Website verschiedene Vorzüge auf: Enorm hoch liegende maximale Helligkeit trifft auf tiefes Schwarz - für bislang nie dagewesenen Kontrast. Die Farbwiedergabe berücksichtigt auch kleine Nuancen. Also bieten TVs mit Dolby Vision ein besonders kontrastreiches, farblich sehr fein differenziertes Bild. In diesem Jahr hat Dolby Vision in die hierzulande angebotenen neuen 2016er Modelle - bis auf verschiedene TVs von LG - noch keinen Einzug gefunden. Wir sind gespannt, wann die Offensive auch bei anderen Herstellern startet.

Nachdem verschiedene technische Begrifflichkeiten erklärt wurden, stellt sich nun die Frage: Was für eine TV-Technologie eignet sich besser für die Wiedergabe von Ultra HD-Inhalten, gerade in HDR und von Ultra HD-Blu-ray?

Ultra HD mit HDR: LCD oder OLED

Interessanterweise setzen Samsung komplett und Panasonic überwiegend auf LCD-TVs für die HDR-Ära. Dabei böte doch die OLED-Technologie ideale Voraussetzungen für bestmögliche Bildgüte, gerade bei Ultra HD-Blu-ray-Content mit HDR. Das ist prinzipiell auch richtig, aber bis auf LG, die auf breiter Front auf OLED setzen, halten sich alle anderen zurück.



Panasonic CZW954 OLED-TV

Schon ein aktueller LCD-Fernseher mit intelligenter Hintergrundbeleuchtung und 1.000 Nit-Panel offeriert auch ein fein gestuftes, hervorragendes Bild mit enormer Helligkeit und einem Schwarzwert, den vor kurzer Zeit niemand einem LCD-basierten TV zugetraut hätte. Zieht man noch die fairen Kaufpreise und die hohe Lebensdauer mit ins Kalkül, spricht viel für einen LCD-TV. Wer das beste Bild möchte und nicht nur OLED-Technologie, sondern auch die dazu passende perfekte Ansteuerung, kann zum Panasonic TX-65CZW954 greifen. Dieser First Class Curved-Ultra HD-TV ist mit 9.999 EUR zwar auch entsprechend kostspielig, stellt alle Inhalte aber auch enorm facettenreich mit tiefstem Schwarz und feinsten Kontrastabstufungen dar.

Ultra HD Blu-ray-Player



Samsung UBD-K8500

Derzeit gibt es zwei Ultra HD Blu-ray-Player auf dem deutschen Markt. Den Panasonic DMP-UB900 für 799 EUR (UVP) und den Samsung UBD-K8500 für 499 EUR (UVP). Wie man bereits anhand des Preisunterschiedes vermuten kann, präsentiert sich der Panasonic als voll ausgestattetes Flaggschiff, während der Samsung-Player beweisen möchte, dass ein Ultra HD-BD-Player nicht zwingend teuer sein muss.

Welche Ausstattungsmerkmale bringt bereits der Samsung UBD-K8500 mit?

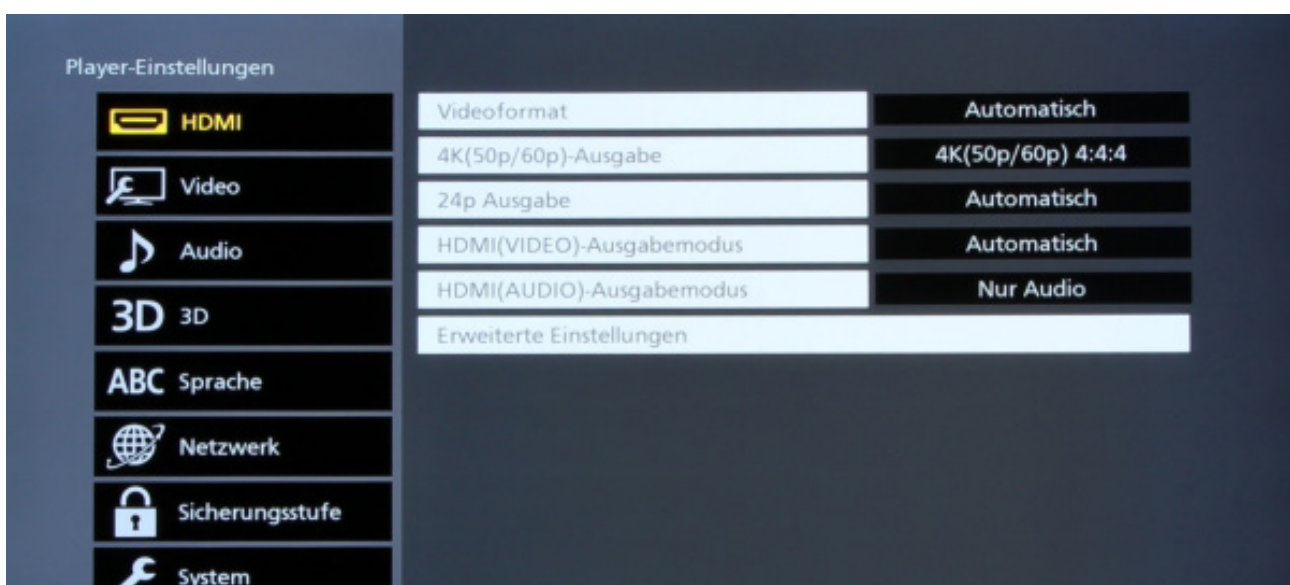
- Voller HDR-Support
- Zwei HDMI-Ausgänge
- Komplette Smart TV-Plattform on board
- 4K Streaming z.B. von Netflix

Was zeichnet den Panasonic DMP-UB900 darüber hinaus aus? Natürlich bringt auch er volle HDR-Unterstützung sowie zwei HDMI-Ausgänge mit und besitzt eine Smart TV Plattform. 4K Streaming von entsprechenden VoD Diensten wird selbstverständlich unterstützt.

- THX-Lizenzierung
- Umfangreicher Video-EQ: Anpassung Schärfe (Luma/hohe Frequenz, Luma/mittlere Frequenz, Chroma, Randkorrektur), Rauschreduzierung (Blockrauschen reduzieren, zufälliges Rauschen reduzieren, Moskitorauschen reduzieren), Anpassung Farbe/Luminanz (Kontrast, Helligkeit, Farbsättigung, Farbton)
- 4:4:4 Chroma-Upsampling für volle Farbauflösung
- Erstklassige Audio-Ausstattung mit selektierten Bauteilen: 4 x 192 kHz/32-Bit D/A-Wandler, Dolby TrueHD/DTS-HD Master/High Resolution Audio-Decoder, vergoldeter 7.1 Ausgang, optischer + koaxialer konventioneller Digitalausgang



Panasonic DMP-UB900



4K-Ausgabe

Wer schlicht und einfach Ultra HD Blu-rays wiedergeben möchte, auf eine tadellose Betriebssicherheit und eine einfache Bedienung Wert legt und nicht zu viel ausgeben möchte, fährt mit dem Samsung UBD-K8500 genau richtig. Allerdings gibt es keinen Video-EQ und nur eine einfache Fernbedienung. Mit hervorragendem Video-EQ, erstklassiger Fernbedienung, 4:4:4 Chroma Upsampling, ausgezeichnetem Video-EQ und noch mehr Facettenreichtum im Bild empfiehlt sich der DMP-UB900. Beide Ultra HD BD-Spieler skalieren im Übrigen Full HD Signale sehr gekonnt auf Ultra-HD hoch. Im Detail beweist der Panasonic DMP-UB900 aber auch hier seine Extraklasse. Das Bild ist noch schärfer, noch stabiler und noch plastischer. Wird eine ohnehin schon qualitativ sehr gute Blu-ray vom DMP-UB900 auf 4K hochskaliert, könnte man beinahe meinen, es mit nativem Ultra HD-Blu-ray-Content zu tun zu haben.

Welche Ultra HD-Blu-rays sind derzeit erhältlich beziehungsweise kommen bald? Hier eine kleine Auswahl:



Neben Mad Max: Fury Road und San Andreas gibt es mittlerweile noch viele weitere Titel

Bereits erhältlich:

- Kingsman - The Secret Service
- Der Marsianer - Rettet Mark Watney
- Joy - Alles Außer Gewöhnlich
- Im Herzen der See
- Pan
- Exodus: Götter und Könige
- Hitman: Agent 47
- Mad Max: Fury Road
- X-Men: Zukunft ist Vergangenheit
- Maze Runner - Die Auserwählten im Labyrinth
- Maze Runner 2 - Die Auserwählten in der Brandwüste
- Ender's Game
- The Expendables 3
- San Andreas
- Life of Pi
- The Lego Movie
- Best of 4K - Ultimate Edition
- Der wilde Pazifik 4K
- Europa (Aufnahmen von Europa in 4K)
- USA - A West Coast Journey in 4K
- Moon Shots - Faszination Weltraum

Kommen in Kürze:

- Independence Day (09. Juni)
- Deadpool (23. Juni 2016)

Wie sieht die Bildqualität bei Ultra HD-Blu-rays aus?



Disc-Lade des DMP-UB900 von Panasonic

Nicht ausschließlich Begeisterung macht sich breit, wenn wir uns die ersten Ultra HD-BDs ansehen. „Der Marsianer“, „San Andreas“, „Mad Max: Fury Road“, und „Kingsman: The Secret Service“ haben wir schon angeschaut. Fest steht: HDR ist schon eine tolle Sache, den plötzlich sieht man Feinheiten viel besser, weil klarer und plastischer, als früher. Auch die gesamte Staffellung des Bildes ist deutlich differenzierter in vielen Fällen. Allerdings sieht man, dass nicht durchgängig „reines“ 4K Material Verwendung findet, sondern teilweise auch hochskalierte Inhalte auf der Ultra HD Blu-ray abgelegt sind. Daher überzeugen Gesamtbildschärfe, Detailschärfe sowie Rauscharmut nicht zwangsläufig. Potential ist also noch viel vorhanden, um noch besser zu verdeutlichen, was für eine Bildqualität mittels der Ultra HD Blu-ray zu realisieren ist.

Was brauche ich, um Ultra HD Blu-rays anschauen zu können?

- Einen Ultra HD TV mit HDMI inklusive HDCP 2.2
- Einen Ultra HD-Blu-ray-Player
- Ein HDMI-Kabel für die Verbindung Ultra HD Blu-ray-Player zum TV



Ein hochwertiger Ultra HD-TV, wie der Samsung KS9090, bietet ideale Voraussetzungen

Es ist nicht zwingend notwendig, dass der TV HDR-fähig ist, die Darstellung von Ultra HD-BDs funktioniert auch bei Ultra HD-TVs ohne HDR. Um das volle Potential auszunutzen, ist es aber sinnvoll, dass der Ultra HD-TV auch HDR unterstützt.

Wie sieht es aus, wenn ich einen AV-Receiver oder eine AV-Vorstufe einbinde?



Was muss der AV-Receiver bzw. die AV-Vorstufe mitbringen?

Generell ist es wünschenswert, dass der AV-Receiver oder die AV-Vorstufe HDMI-Terminals mitbringt, die dem Standard 2.0 oder neuer entsprechen. HDCP 2.2, HDR-Kompatibilität, 4:4:4 Pure Color-Unterstützung, Support für BT.2020 und für 4K 24/30/50/60 Hz sind weitere Merkmale, welche die HDMI-Buchsen des AV-Receivers oder der AV-Vorstufe aufweisen sollten. Zwar sind Ultra HD Blu-ray-Filme nach wie vor in 24 Hz, aber Dokumentationen, TV-Material, welches mit TV-Kameras in 4K gedreht wurde, liegen in 50 oder 60 Hz vor. Daher ist es für eine problemlose Wiedergabe von solchem Material nötig, dass auch 50/60 Hz in 4K via HDMI unterstützt werden. Wer noch einen älteren AV-Receiver einsetzt, muss aber nicht verzweifeln. Beide derzeit erhältlichen Ultra HD Blu-ray-Player von Samsung und Panasonic haben zwei HDMI-Ausgänge. Daher ist es möglich, eine HDMI-Leitung zum Ultra HD-Bildwiedergabegerät zu legen und eine zweite zum AV-Receiver/ zur AV-Vorstufe.

Unser Fazit

Erst mit HDR, BT.2020, Quantum DOT-Panels und leistungsstarkem LED-Backlight ist Ultra HD nun wirklich „komplett“. Dazu kommt die Ultra HD Blu-ray als das passende Medium. Alternativ nimmt das Streaming von Ultra HD-Inhalten, auch mit HDR, einen immer größeren Stellenwert ein. Ein spannendes Thema also, von dem wir noch viel hören werden. Wer ein erstklassiges Bild schätzt, sollte schon jetzt nicht zögern und sich einen entsprechenden Ultra HD-TV mit HDR zulegen. Die Unterschiede zu früheren Generationen sind sehr deutlich zu sehen.

HIFI-REGLER®

www.hifi-regler.de

August-Horch-Straße 19
D-95213 Münchberg
Tel. 09251-879-500
Fax 09251-879-100