

# audiovision

01 18 SMART-TV ▶ BLU-RAY ▶ 3D ▶ SURROUND ▶ VERNETZUNG ▶ ULTRA-HD

## Die BESTEN GERÄTE des Jahres

- 125**  
**GERÄTE IM TEST**  
 35 Fernseher  
 25 AV-Receiver  
 11 Projektoren  
 10 Boxen-Sets  
 16 WLAN-Boxen  
 10 UHD-Player  
 9 Soundbars  
 8 Kopfhörer...

**35** **UHD-TVs**  
 Fernseher bis 77 Zoll:  
 alle 4K- und OLED-  
 Neuheiten mit HDR-Check



**25** **AV-RECEIVER**



**GEWINNSPIEL**  
 Preise für **44.000 €** ab Seite 54

380 bis 25.400 Euro: Surround-Verstärker mit Dolby Atmos, DTS:X und 4K/HDR-Funktionalität im Test

**43** **LAUTSPRECHER**  
 Für Heimkino & unterwegs: Soundbars, WLAN-Speaker, Kopfhörer und 5.1-Sets



**10** **UHD-PLAYER**



Blu-ray deluxe dank 4K-Auflösung, HDR10 und Dolby Vision – diese Modelle lohnen sich

**TAPETEN-TV** **TEST DES MONATS**  
 2 Meter groß, aber nur 6 mm dick – LGs neues OLED-Flaggschiff mit revolutionärem Design und Referenz-Bild



**4K-DUELL**

- ◀ JVC-X5900 im Test: optimiertes HDR, aber keine Verbesserungen bei Helligkeit und Kontrast
- ◀ UHD 65 von Optoma: schärfer als der JVC-Beamer, aber Schwächen bei Farben und HDR



**XBOX ONE X** **TEST**  
 High-End-Spielkonsole mit UHD-Blu-ray-Player: leider zu laut, zu teuer und zu kompliziert



**RECEIVER-TRAUM** **TEST**  
 11 Endstufen, Top-Klang und Vollausstattung mit Auro 3D: Denons Flaggschiff AVR-X6400




# Die Richtung stimmt

audiovision  
PREISTIPP



Der 2.500 Euro teure UHD60 war Optomas erster DLP mit vierfacher Full-HD-Auflösung. Doch neben hervorragender Schärfe gab es Probleme mit ruckelnden PAL-Bildern. Wir sind gespannt, ob es der UHD65 mit „PureMotion“ besser macht und ob der DLP-Kontrast für HDR reicht.

Native 4K-Projektoren aus dem Hause Sony oder mit E-Shift-Technik ausgestattete JVCs haben bereits vor einem halben Jahrzehnt Einzug in manch exklusives Heimkino gehalten. Im Vergleich dazu sind die mit XPR-Shifting-Technologie bestückten DLP-Konkurrenten ganz neu auf dem Markt und haben folglich mit einigen Kinderkrankheiten zu kämpfen. Doch der Preis überzeugt, weshalb das Interesse an bezahlbaren UHD-DLPs wie dem 2.000 Euro teuren Optoma UHD550X sowie dem 2.500 Euro teuren Optoma UHD60 groß ist. Letzterer hat uns bereits in *audiovision* 8-2017 mit famoser Detailfülle und hoher Bildschärfe beeindruckt. Statt auf zwei Millionen

Bildpunkten wie beim JVC DLA-X5900 (Test Seite 18) basieren Optomas UHD-Spiegelchips auf vier Millionen; genau sind es 2.716 x 1.528 Pixel. Die XPR-Shifting-Technologie lässt sie diagonal um einen halben Bildpunkt wackeln und erhöht die darstellbare Auflösung auf acht Millionen Pixel (siehe Kasten nächste Seite). Problematisch bei Optomas HDR-kompatiblen Debütanten UHD60 waren allerdings der schwache native DLP-Kontrast sowie das Ruckeln von PAL-Videos. So viel vorneweg: TV-Material mit 50 Hertz kann der neue UHD65 korrekt darstellen und auch die integrierte Bewegungsglättung „PureMotion“ überzeugt, zumal sie ultrahochoaufgelöste Clips mit Bildraten von 24p, 25p und 30p in drei Stufen zuverlässig entruckelt.

## Ausstattung und Praxis

Alle drei Ultra-HD-Projektoren von Optoma bieten eine 1,6-fache Zoomoptik sowie eine vertikale Lens-Shift-Funktion (plus 15 Prozent). Der UHD65 ist rund acht Kilogramm schwer und nicht ganz so kompakt wie der bisher kleinste XPR-DLP Acer V7850 (*audiovision* 9-2017). Gegenüber früheren 4K-Boliden lässt er sich aber kinderleicht aufstellen oder an die Decke montieren. Auch für mobile Einsätze ist er dank der integrierten Lautsprecher gerüstet. Nach dem Einschalten stellt sich ein leises Lüftergeräusch ein, das von einem leichten Summ-



Hinter der großen Klappe verstecken sich Stellräder für die 1,6-fache Zoomoptik und die vertikale Lens-Shift-Funktion. Leider zieht die schwarzglänzende Plastikoberfläche Schmutz und Fingerabdrücke geradezu an.

ton der XPR-Shifting-Technik begleitet wird. Aktiviert man Optomas internen Testbildgenerator (drei Gitterbilder und Weiß), verstummt das Surren und scharfe Augen erkennen im Weißbild auf der Leinwand die extrem feine Pixelstruktur des 0,65-Zoll-Chips aus dem Hause Texas Instruments. Der (nur bei abgeschalteter Dynamic-Black-Schaltung zugängliche) Eco-Modus arbeitet nochmals deutlich leiser, solange das Testbild eingeblendet ist. Danach tritt das Summen und Pfeifen aber stärker hervor als bei voller Lampenleistung, da es nicht mehr durch das Lüfterrauschen maskiert wird. Im Großen und Ganzen zählt der Optoma dennoch zu den angenehm leisen Projektoren.

Das weiße Gittertestbild, das ohne XPR-Shifting die extrem feinen Pixel offenbart, nutzen Schärfefreaks zur optimalen Fokusjustage. Selbst in Telestellung des Zooms wird das filigrane Gittermuster bis zum Rand aufgelöst, was für die Qualität der

### OPTOMA UHD65

- + sehr scharfe und detailreiche UHD-Darstellung
- + PureMotion-Glättung, korrekte 50p/24p-Darstellung
- + leiser Lüfter, flexible Installation mit Lens-Shift
- schlechter Schwarzwert, Farbstörungen in Grautreppe
- eingeschränktes HDR-Farbspektrum
- grobe, oft überzogene HDR-Darstellung



Kompatibel zu HDR sowie UHD/60p ist nur der zweite, HDCP-2.2-kompatible HDMI-Port. Der erste nimmt lediglich SDR-Clips bis UHD/25p entgegen. Leider läuft der Ton mit und ohne „PureMotion“ nicht ganz synchron zum Bild.

### IDEALE EINSTELLUNGEN\*



Unsere Einstellungen im Optoma-Menü optimieren Farbdarstellung und Differenzierung

Bildmodus	HDR	Gamma	2,2
Farbprofil	Kino	Farbtemperatur	6500 K
Helligkeit	1	BrilliantColor	6
Kontrast	-5	Dynamic Black	Ein
Farbe	-1	Schärfe	8
Farbton	0	UltraDetail	1

\*optimiert auf naturgetreue HDTV-Wiedergabe über den HDMI-Eingang in dunkler Umgebung. Serienstreuungen und HDMI-Übertragungsvarianten können leicht veränderte Einstellungen erforderlich machen.

Optik spricht. In Weitwinkelstellung reduzieren sich allerdings Farbsäume sichtbar und die Helligkeit der Projektion legt aufgrund der größeren Blendenöffnung leicht zu. Die manuellen Regler für Zoom und Lens-Shift versteckt Optoma unter einer großen Klappe auf der Oberseite des Geräts. Anders als bei den weißen Gehäusen der Brüder UHD60 und UHD550X sieht man auf dem schwarz-glänzenden Deckel des UHD65 leider jeden Fingerabdruck oder Kratzer sofort. Im Vergleich zum Bruder UHD60 scheint der nach hinten abstrahlende Lautsprecher



**Endlich ruckelfrei:** Der UHD65 zeigt PAL-TV korrekt in 50 Hertz mit nur leicht verschmierten Konturen. „PureMotion“ entrückt UHD-Clips mit 24, 25 und 30 Hertz.

etwas synchroner zum Bild mitzulaufen. Exakt ist das Timing aber immer noch nicht – egal, ob mit ausgeschaltetem „PureMotion“ oder ob eine der drei Glättungsstufen läuft. Im Menü „PureEngine“ finden sich die Funktionen „PureContrast“ und „PureColor“, die jedoch mit Vorsicht zu genießen sind, da sie das Bild schnell plakativ wirken lassen.

### Licht und Farbe

Trotz identischer 240-Watt-Lampe soll der UHD65 deutlich dunkler als sein Bruder UHD60 projizieren. Das stimmt auch, wobei die Herstellerangabe von 2.200 statt 3.000 Lumen übertrieben ist. Die Helligkeit schwankt je nach Auflösung des Quellsignals, da das Gerät damit unterschiedliche BrilliantColor-Einstellungen aktiviert. In Kombination mit „Dynamic Black“ schwankt der Energiebedarf der Lampe zudem stark und wird dynamisch an helle, düstere oder fast völlig schwarze Szenen angepasst. Die Nebenwirkungen der Funktion sind kaum absehbar und verändern die Farbwiedergabe und -temperatur. Dabei sorgt die zeitliche Verzögerung



**Begrenzter Effekt:** „Dynamic Black“ steigert den Kontrast in dieser Szene leicht (rechts), bis der Schriftzug aufblendet. Auch helle Senderlogos vereiteln die

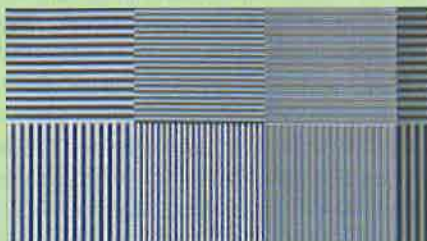
Angabe zu einem langsamen Abblenden der Lampe. Gleichzeitig geht der Stromverbrauch von 240 Watt bis zu 125 Watt zurück. Das passiert sogar bei niedrigen dunkelfarbigem (zum Beispiel blaue) Bildern, die bei einem Average Picture Level von 25 Prozent normalerweise nicht das Auslösen der Lampe auslösen sollten. Deshalb muss „Dynamic Black“ für den Messdurchgang deaktiviert beziehungsweise bei aktivem „Dynamic Black“ den APL-Wert der Testsequenzen auf 10 Prozent erhöhen, um eine driftende Farbdarstellung zu vermeiden. Die Suchergebnisse sind kaum reproduzierbaren Ergebnissen zu vergleichen.

Die Suche nach dem besten Bildmodus für normale HDTV-Videos ist schwierig. Der neutralsten, bei Grün aber deutlich eingetragenen Farben zeigt das Preset „Bezug“. Die maximale Helligkeit nicht ausreizt, haben wir zuletzt beim Bruder UHD60 – den um 20 Prozent helleren Bildmodus „HDR“ ausprobiert. Das zeigt kaum schwächere Farben, aber immerhin mehr Details, die für drei Meter Leinwandbreite relevant sind.

Der Im-Bild-Kontrast liegt mit 360:1 (ANSI- und EBU-Messung) knapp unter dem Niveau des Bruders UHD60, ebenso der Kontrast im Bildmitte gemessene Kontrast von 650:1 (in der Bildmitte gemessen). Der Schwarzwert erreicht 1,3 Lumen und „Dynamic Black“ nur in äußerst dunklen Szenen langsam auf rund 0,4 Lumen ab. Das sind täuschende Ergebnisse, zumal Graustufenreue Einfärbungen zeigen sowie die Ausprägung und Gammakurve ungleichmäßig ausfallen.

Auch in Bezug auf den Farbumfang sind keine großartigen Verbesserungen festzustellen. Der Kontrast übertrifft den BT.709-Standard mit HDR, ist aber nur leicht und aktiviert dazu meist die BrilliantColor-Stufe „10“. Eine hohe Lichtleistung wäre hilfreich – solange die Differenzierung von Farben und Graustufen nicht unter einer guten Weißansteuerung leidet. Das ist aber im Falle der Optoma mit UHD65 nicht der Fall, obwohl sich der Optoma mit UHD65

### SCHÄRFE (FAST) OHNE ENDE MIT XPR-SHIFTING



**Eindrucksvoll:** Grobe wie feinste Linienpaare dieses UHD-Testbilds werden klar sowie nahezu flimmerfrei aufgelöst, ohne nennenswert an Kontrast einzubüßen.

XPR-Shifting (eXtended Pixel Resolution) verdoppelt die native Auflösung des DMD-Spiegelchips (2.712 x 1.528 Pixel) auf Ultra-HD-Qualität (3.840 x 2.160 Pixel). Optomas DLP-Projektor UHD65 reizt die Vorteile der Ein-Chip-Projektion voll aus und beeindruckt mit einer fantastischen Detailschärfe. Konvergenzprobleme kennt er nicht, weshalb er keine störenden Farbsäume produziert und selbst der Kontrast feinsten Testbildmuster kaum nachlässt. Native horizontale und vertikale Linienpaare in UHD-Testbildern werden gestochen scharf auf die Leinwand geworfen (Bild oben). Hier deklassiert das Modell nicht nur die auf Full-HD-Panels basierenden E-Shift-Projektoren von JVC, sondern auch UHD-Einsteiger-DLPs wie den 2.500 Euro teuren Acer V7850. Der zeigt native Linienpaare deutlich flauer und flimmert wesentlich stärker (audiovision 9-2017). Fotos



**Megapixel-Fotos im XXL-Format:** So macht die UHD-Diaschau richtig Spaß; aber auch TV-Material zeigt der Optoma UHD65 jetzt bewegungsschärfer.



**Mehr Details in Bonds Krawatte:** Wer zahlreiche Blu-ray-Filme besitzt, darf sich freuen; feine Muster verstärkt der Regler „UltraDetail“ ohne störende Säume.

aus einer Stadtansicht von San Francisco erscheinen in knackiger UHD-Qualität. Hier wird die Funktion „UltraDetail“ kaum gebraucht, während sie bei Blu-rays wie „Casino Royale“ erstaunliche Details herausholt.



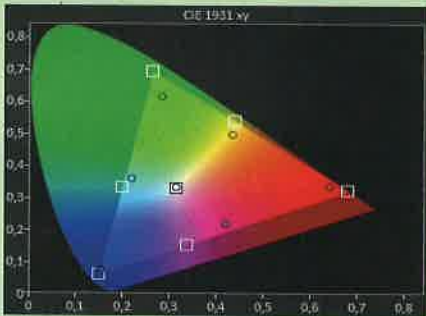
**24p-Update:** Unser Testgerät leistet sich noch bei 3:2-Pulldown-Ruckeln, das erst auf der PureMotion Stufe „3“ verschwindet. Ein Firmware-Update der nächsten Generation wird die originalgetreue 24p-Darstellung gewährleisten.

## PROBLEMFALL HIGH DYNAMIC RANGE



**Weniger ist mehr:** Im HDR-Präset „Bezug“ (BrilliantColor „1“) übersteuern Farben und Kontraste weniger stark als im Bildmodus „HDR“ (BrilliantColor „10“).

Mit UHD-Signalen aktiviert der Optoma in den meisten Presets wie „HDR“ oder „Kino“ automatisch die höchste Stufe „10“ der BrilliantColor-Schaltung. So erreicht er eine bis zu 1.230 Lumen helle HDR-Projektion. Allerdings ist die starke Weißsegment-Ansteuerung Gift für eine feine Bildwirkung und führt zu stark übersteuerten Farben sowie groben Abstufungen. Besser balancierte



**DCI-P3-Farbraum:** Die Farborte des für HDR maßgeblichen Spektrums verfehlt der Optoma UHD65 deutlich und übertrifft die HDTV-Norm BT.709 bloß leicht.



**Notlösung:** Farben und Kontraste clippen in dieser hellen Szene stark. Hier hilft nur das Absenken des Kontrasts am Ultra-HD-Spieler Samsung UBD-K8500.

Bilder zeigt das mit BrilliantColor-Stufe „1“ verknüpfte Präset „Bezug“. Farben erscheinen hier weniger eingeschränkt, verpassen die DCI-P3-Vorgabe allerdings immer noch deutlich (siehe Diagramm links). Im Graustufen-Testbild fallen darüber hinaus stärkere Farbabweichungen ins Auge. Mit aktivem „Dynamic Black“ geht der Stromverbrauch von gut 300 Watt in hellen auf rund 125 Watt in dunklen Szenen zurück. Dann aber wird das Lampenspektrum und damit die Farbdarstellung zusätzlich eingeschränkt, weshalb die Schaltung mit HDR-Clips wenig Sinn macht.

Korrekte Kontrasteinstellungen sind schwierig: Im entsprechenden HDR-Testbild clippen Spitzlichter in der Werkseinstellung kaum (siehe Screenshot oben links), während Gesichter vor hellem Hintergrund übersteuern. Diesmal helfen Optomas interne Bildregler nicht mehr, sondern einzig das starke Absenken des Kontrasts um acht Punkte beim Ultra-HD-Zuspieler Samsung UBD-K8500 (Screenshot oben rechts). Fazit: Beim Thema HDR kämpft der UHD65 mit ähnlichen Problemen wie sein Bruder UHD60 und kann die Bildwirkung im Vergleich zu SDR-Quellen kaum steigern.

Playern von Samsung und Panasonic auf die hochwertige 10-Bit-HDR-Signalausgabe einigt (siehe Kasten oben).

### Schärfe und Videoverarbeitung

Mit Ultra-HD-Inhalten beeindruckt der Ein-Chip-DLP nicht mehr nur in ruhigen Einstellungen. Die Detailschärfe ist hervorragend und übertrifft den JVC DLA-X5900 eindeutig. Mit getrennten Reglern für „Schärfe“ und „UltraDetail“ stellt der DLP-Projektor zum Beispiel bei der UHD-Blu-ray „Lucy“ feinste Strukturen heraus. Sportübertragungen (PAL) laufen nun korrekt mit 50 Hertz, reichen aber trotz geringer Regenbogenblitzer noch nicht ganz an die Qualität der Drei-Chip-Konkurrenz heran. Ausgesprochen gut funktioniert Optomas PureMotion-Schaltung, da sie kaum Artefakte produziert und den Motion-Judder sicher beseitigt. Zum Testzeitpunkt liefen 24p-Kinofilme mit Pulldown-Ruckeln



**Kompakt:** Die weiß-blau beleuchtete Fernbedienung lässt sich gut handhaben. Jedoch vermissen wir eine Taste für die PureMotion-Funktion. Hier würde sich die 3D-Taste anbieten, die technisch bedingt ohne Funktion ist.



**Tip für maskierte Leinwände:** Der Lens-Shift-Regler verschiebt 21:9-Streifen nicht ganz nach unten. Es klappt aber mithilfe der elektronischen Funktion „Image Shift“.

(60 Hertz) oder wurden etwas holprig durch die PureMotion-Schaltung geglättet. Doch laut Optoma soll bis zum Erscheinen dieser Ausgabe ein Firmware-Update dieses Problem beheben und der UHD65 eine originalgetreue 24p-Darstellung beherrschen – weswegen wir ihm in dieser Kategorie die volle Punktzahl geben.

## AV-FAZIT

Soll der Projektor bezahlbar sein und extrascharfe XXL-Bilder liefern, ist Optomas UHD65 ein ganz heißer Kandidat. Erstmals gelingt dem XPR-DLP die korrekte Verarbeitung von PAL-TV sowie 24p-Filmen. Andere DLP-Probleme bleiben aber bestehen, etwa der niedrige Nativ-Kontrast sowie die schwache HDR-Darstellung.

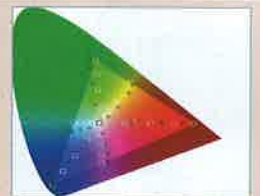
## OPTOMA UHD65

Ausstattung	
Preis (UVP)	3.300 Euro
Abmessungen (H x B x T)	14,1 x 49,8 x 33,1 cm
Gewicht	7,8 kg
Auflösung	2.716 x 1.528 Pixel
Projektionsverfahren	DLP
Stromverbrauch	Standby 0,3 / normal 305 / eco 240 Watt
Anschlüsse	
HDMI / YUV / FBAS / S-Video	2 / 0 / 0 / 0
Sonstige	VGA, RS-232, 12V, USB (Typ A / Mini-B), Audio In/Out
Features	
Bildformatwechsel bei 1080i/p	ja / ja
Lens-Shift optisch / elektronisch	ja / ja
Lens-Shift horizontal / vertikal	nein / ja
Deckenmontage	Deckenhalterung optional erhältlich
Abstand für 2,5 Meter Bildbreite	3,4 bis 5,6 m (1,6x Zoom)
empfohlene Leinwandbreite	bis 3,2 Meter
Speicher für Bildeinstellungen	6x fest, 1x frei definierbar
Lampe	UHP, 240 Watt
Lebensdauer Lampe normal	4.000 Stunden
Lebensdauer Lampe eco	10.000 Stunden
Lampe regelbar	dynamisch (Eco ohne Dynamic Black)
Preis der Ersatzlampe	150 Euro
Dynamische Iris	nein
3D-Wiedergabe / 3D-Konvertierung	nein / nein
3D-Brillen im Lieferumfang	nein
3D-Transmitter im Lieferumfang	nein
Bewegungs-Technologie	PureMotion
Fokus / Zoom per Fernbedienung	nein / nein
Fernbedienung beleuchtet	ja
Gedrucktes Handbuch	nein
Netztrennschalter	nein
Besonderheiten	HDMI-MHL, integrierter Lautsprecher

## BEWERTUNG

BILDQUALITÄT	gut	54/75
Helligkeit (normal/eco)	921 / 921 Lumen	6/7
Kontrastumfang	600:1 (EBU Im-Bild Kontrast) 360:1 (ANSI)	2/3 2/3
Schwarzwert	1,29 Lumen	0/3
Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung	52 %	0/3
Farben und Grautöne	Farben (Ø ΔE 2000 EBU-Farben): 4,9 Grautöne (Ø ΔE 2000 0,100 IRE): 3,0	3/4 4/4

Im Präset „Bezug“ schränkt der Optoma vor allem grüne Farben leicht ein. Wir bevorzugen auch für HDTV-Quellen das SDR-Präset „HDR“, das leicht erweiterte Farben zeigt sowie rund 25 Prozent heller und etwas kontraststärker ist.



Graustufenfehler	5,06 %	0/3
Die Gamma-Kurve zeigt, wie exakt Helligkeitsverläufe dargestellt werden.		
Testgerät Toleranzbereich		
Die Gamma-Kennlinie verläuft ungleichmäßig und etwas dunkel, was nicht gut zum begrenzten Kontrastumfang passt.		
Farbmanagement		3/3
24p-Darstellung von Blu-ray		3/3
Bewegungsschärfe		2/3
Regenbogeneffekt		2/3
Konvergenz-/Optikfehler		3/3
Sehtest	Blu-ray und HDTV: Ultra-HD und HDR:	21/25 3/5

**MATERIAL & VERARBEITUNG** gut 8 / 10

**PRAXIS** gut 7 / 10

Fernbedienung	2/3
Bedienkomfort	2/3
Betriebsgeräusch	28,6 dB(A) 3/4

**AUSSTATTUNG** gut 3 / 5

**av-wertung** gut **72** von 100