

# audiovision

03 18 SMART-TV ▶ BLU-RAY ▶ 3D ▶ SURROUND ▶ STREAMING ▶ ULTRA-HD

## 10 TOP-RECEIVER

**DIE NEUE 1.000 EURO KLASSE**

Marantz, Onkyo und Yamaha im großen Vergleich

- Einmessung, App-Features, Klang – diese Unterschiede zählen wirklich
- Halb so teuer, aber fast so gut? Das sind die 500-Euro-Champions

**XXL TEST**



**WELT-PREMIERE**

Denon-Flaggschiff AVC-X8500H mit 13 Endstufen im XXL-Test • 97 Punkte



EXKLUSIV-REPORTAGE

### TON-CHAOS AUF BLU-RAY

Klang zweiter Klasse: So benachteiligen US-Filmstudios deutsche Heimkinofans ab Seite 52



### 4K-DOPPEL

Preisbrecher mit Problemen: der 1.800 Euro teure BenQ W1700 liefert HDR, aber wenig Kontrast



TEST DES MONATS

Superscharf dank Laser-Technik: darum ist der Optoma UHZ65 eine echte Gefahr für Sony und JVC

### GÜNSTIGE GIGANTEN

Knackiges UHD-Bild und hoher Bedienkomfort, aber Schwächen beim Blickwinkel und HDR: die neuen 65-Zöller von Panasonic und Samsung im Vergleichstest



### THX-SOUND

Innovative Dipol-3X-Technik: XTZ aus Schweden begeistert mit der Cinema M8



HEFT IM HEFT





# Starker

Mit den Modellen UHD60 und UHD65 hat Optoma vor Kurzem die ersten XPR-DLPs auf den Markt gebracht. Nun tritt der neue UHZ65 mit Laser-Lichtquelle auf den Plan – und übertrifft die Brüder ebenso wie andere aktuelle UHD-DLPs im Kontrastumfang sowie bei der HDR-Darstellung.

Seit einem Jahr bereichern DLP-Projektoren mit XPR-Shifting-Technologie (eXtended Pixel Resolution) die Heimkino-Szene; darunter finden sich auch bezahlbare Geräte wie der 2.500 Euro teure Optoma UHD60 (*audiovision* 8-2017). Das HDR-fähige Einsteigermodell zeigte zunächst Ruckelstörungen, die aber längst – wie bei dem mit PureMotion-Glättung bestückten UHD65 (3.300 Euro, Test in *audiovision* 1-2018) – per Firmware-Update behoben sind. Heute laufen alle hochauflösenden Optoma-DLPs sowohl mit PAL-TV (50 Hertz Bildrate) als auch 24p-Kino rund, während der auf Seite 49 getestete Mitbewerber BenQ W1700 gelegentlich eine falsche Bildrate einstellt (60 Hertz) und dann ruckelt. Ein Problem aller aktuellen XPR-DLPs bleibt aber der vergleichsweise geringe native Kontrast. In dieser Disziplin legt der mit Laser-Technik ausgestattete UHZ65 deutlich zu, was auch der HDR-Darstellung auf die Sprünge hilft. Allerdings birgt Optomas neuester DLP ein Geheimnis, das am Ende die erstaunliche Kontraststeigerung erklärt.

## Ausstattung und Praxis

Fangen wir bei der Laser-Technik an, die mit einer angegebenen Lebensdauer von bis zu 20.000 Stunden rund fünfmal länger durchhalten soll als herkömmliche UHP-Lampen – das entspricht bei fünf Stunden täglich einer Laufzeit von gut zehn Jahren. Zwanzig Sekunden nach dem Einschalten des Projektors steht die volle Leuchtkraft von



1.200 (Bildmodus „Bezug“) bis über 2.000 Lumen (im hellsten HDR-Modus) bereit. Dabei bleiben der Stromverbrauch von 306 Watt und das tonal unauffällige Lüftergeräusch von 30 Dezibel auf niedrigem Niveau. Im Sparmodus lässt sich das Laserleuchtmittel in Fünf-Prozent-Schritten auf rund 50 Prozent der Helligkeit absenken (540 Lumen). Nun benötigt der Optoma UHZ65 nur noch 230 Watt und die Geräusentwicklung geht auf nahezu unhörbare Werte von 26 Dezibel zurück. Die Farben und die Farbtemperatur der „DuraCore“-Laser-Technik ändern sich dabei kaum. Mit bloßem Auge betrachtet dürften somit Drifteffekte oder das Absinken der Leuchtkraft über viele Jahre kein Thema sein beziehungsweise niemandem auffallen.

Bis auf das höhere Gewicht unterscheidet sich der UHZ65 in der optischen Aufmachung nicht von seinem Bruder UHD65 – sie verfügen über das gleiche Gehäuse. Zur Ausstattung gehören eine 1,6-fache Zoomoptik sowie ein vertikaler Lens-Shift mit dezentem Einstellbereich von 0 bis 15 Prozent. Beide Einstellräder dazu finden sich unter einer etwas wackeligen Klappe, die auch sechs Funktionstasten für die Menü-Navigation versteckt. Der Fokus wird

von Hand und nicht motorisch eingestellt, was Luxusfunktionen wie Bildpositionsspeicher len. Immerhin spendiert Optoma einen im Testbildgenerator (drei Gittertestbilder und der das Anpassen der Projektion erleichtert) des guten Im-Bild-Kontrasts sowie der hochgen Zoomoptik ist das Bild im Nu scharf. Hier fällt uns allerdings ein markanter Unterschied im Vergleich zum Bruder auf: Während der im Testbildmodus das summende XPR-Shifting schaltet und so das Betriebsgeräusch hörbar macht, verändert sich der Pegel beim UHZ65 nicht. Daher liegt die Vermutung nahe, dass der Laser auf die Shifting-Technik verzichtet, obwohl Optoma auf seiner Webseite mit 4K-UHD-Auflösung bei diesem Modell wirbt.

Ein genauer Blick auf die Leinwand bestärkt unseren Verdacht: Wir erkennen stets das feine Raster des DLP-Chips, der scheinbar ebenfalls auf 2.000 x 1.528 Mikrosiegeln basiert. Bei dem mit konventioneller 240-Watt-Lampe bestückten UHD65 ist dieses nur im Testbildmodus zu sehen; mit anderen Signalquellen verschwindet es aufgrund der XPR-Shiftings, das durch eine diagonale Verschiebung

### OPTOMA UHZ65

- ⊕ helle, kontrastreiche und knackscharfe Projektion
- ⊕ dynamikreiche HDR-Bilder
- ⊕ korrekte Bewegungsdarstellung
- ⊕ Lens-Shift, leise und extrem langlebige Lasertechnik
- ⊖ kein sichtbarer XPR-Shifting-Effekt
- ⊖ DCI-P3-Farbraum eingeschränkt

# Laser



um einen halben Bildpunkt noch etwas feinere, dafür aber leicht flimmernde Details abbildet. Welche maximale Auflösung der Laser-DLP Optoma UHZ65 tatsächlich darstellen kann, werden wir im Folgenden besonders genau untersuchen.

Mit an Bord sind Stereo-Lautsprecher, die allerdings nicht ganz synchron spielen: Der Ton kommt dem Bild leicht zuvor – unabhängig davon, ob die (hauseigene) Bewegungsglättung „Pure Motion“ ein- oder ausgeschaltet ist. Generell funktioniert

diese besser als zum Beispiel die „Motionflow“-Schaltung des 5.000 Euro teuren 4K-Projektors Sony VPL-VW260ES (Test in *audiovision* 2-2018), da Optomas Zwischenbildberechnung nicht bloß Full-HD-Quellen, sondern auch Ultra-HD-Clips mit 24, 25 und 30 Hertz Bildrate glättet. Das ist natürlich ein starkes Argument für alle UHD-Videofilmer. In jedem Fall arbeitet die dreistufige Schaltung zuverlässig und artefaktarm. Gerade deshalb finden wir es schade, dass die beleuchtete Fernbedienung

## IDEALE EINSTELLUNGEN\*



Unsere Einstellungen im Optoma-Menü optimieren die Farbdarstellung und Differenzierung.

Bildmodus (SDR)	Bezug	Bildmodus (HDR)	HDR
Helligkeit	0	HDR-Modus	Detail
Kontrast	-1	Kontrast	0
Schärfe	8	Schärfe	9
Farbe	0	Farbe	-12
Laserleistung	100%	Laserleistung	DB 1

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

keine entsprechende Direkttaste dafür bereithält – prädestiniert wäre die unbelegte Taste „3D“. Stattdessen ist die Funktion tief im Untermenü „PureEngine“ versteckt, wo sich noch weitere Bildverbesserungsschaltungen wie „Pure Contrast“ und „PureColor“ finden. Sie sind jedoch mit Vorsicht zu genießen, da sie das Bild schnell zu plakativ erscheinen lassen.

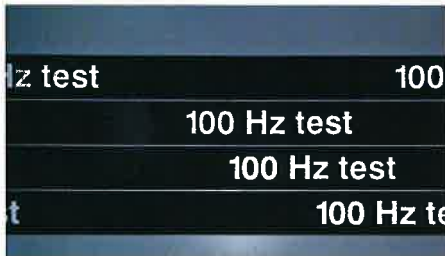
## Licht und Farbe

Im Preset „Hell“ hebt der UHZ65 die Leistung auf 360 Watt an und wirft beeindruckende 2.460 Lumen auf die Leinwand. Das reicht für sagenhafte fünf Meter Bildbreite und ist notfalls auch in der Praxis nutzbar, da weder die leicht untersättigten Farben noch das in Richtung Cyan verschobene Weiß (7.140 Kelvin) völlig aus dem Rahmen fallen.

Satte 2.090 Lumen sind es im Modus „Kino“, welcher mit der bildabhängigen Helligkeitsmodulation „Dynamic Black 1“ kombiniert ist. Hier driftet die Farbtemperatur von 6.150 Kelvin bei Weiß über 7.900 Kelvin (25 Prozent Grau) bis hin zu 12.000 Kelvin bei Schwarz. Die Primär- und Sekundärfarben gehen bis auf das stark bläustichige Cyan noch in Ordnung. Doch bei der Messung aller Nuancen verhindern ziemlich starke Abweichungen die Auswahl dieses Presets für den Labordurchgang. Drifteffekte von „Dynamic Black 1“ erklären nur einen Teil der Farbfehler, da auch ohne die Schaltung viele Zwi-



Der zweite HDMI-Port ist kompatibel zu HDR, UHD/60p und HDCP 2.2. Am ersten Eingang einigen sich Bildquelle und Projektor auf reduzierte Formate wie UHD/25p. Wie beim UHZ65 verarbeitet der UHZ65 Digitalton über HDMI sowie zwei analoge Schnittstellen. Leider läuft der Ton mit und ohne „PureMotion“ nicht ganz synchron zum Bild.



**Korrekte Darstellung mit 50 Hz:** Der Optoma UHZ65 beherrscht alle Bildraten inklusive PAL-TV. Sehr schnelle Schriften ziehen aber eine leichten roten Saum nach sich.



**Strahlend hell:** Der SDR-Bildmodus „Kino“ liefert satte Farben, ist aber nicht so neutral wie das Preset „Bezug“. Doch Leuchtkraft und Kontrast überzeugen uns.



**Wirkung und Nebenwirkung:** Der UHZ65 reduziert mit „Dynamic Black“ die Leistung in dunkleren Szenen. Der Kontrast steigt, aber auf Kosten der Farbneutralität.

schentöne zu Blau hin verschoben sind. Bessere Farben sowie homogene Graustufen (7.000 Kelvin) liefert der Bildmodus „Bezug“ bei abgeschalteter Dynamic-Black-Funktion. Nur Cyan erscheint deutlich zu kühl und die Helligkeit sinkt auf 1.200 Lumen. Das ist schade, da der Optoma grundsätzlich das Potenzial für gute Farben mitbringt – auch im helleren (1.900 Lumen) und zugleich kontraststärkeren SDR-Preset „Kino“. Tüftler können aber im Farbmanagement gegensteuern.

Trotzdem überrascht uns der UHZ65 selbst im dunkleren Preset „Bezug“ mit hervorragenden Im-Bild-Kontrasten von 920:1 (EBU-Testbild) und 550:1 (ANSI-Schachbrett). Zum Vergleich: Der UHD65 hat mit Verhältnissen von 600:1 beziehungsweise

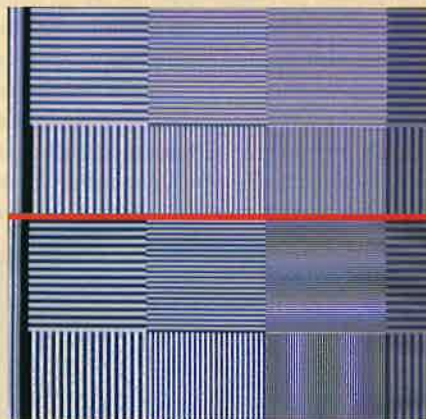
360:1 klar das Nachsehen. Der Wert steigert sich im schwarzen Testbild mit kleinem Weißfeld auf 1.470:1. Hier messen wir an vier Punkten den Schwarzwert und mitteln das Ergebnis (0,48 Lumen). Anders als bei einem vollflächigen Schwarzbild hindert das kleine weiße Feld Trickschaltungen wie „Dynamic Black“ (oder eine dynamische Iris bei anderen Projektoren) daran, die Lichtausbeute abzuregulieren und so bessere Schwarzwerte vorzutauschen. Zwar kommt der UHZ65 nicht an Sonys VPL-VW260ES heran (Schwarzwert von 0,17 Lumen), doch im Vergleich zum UHD65 (1,29 Lumen) ist er fast dreimal dunkler und gut doppelt so hell. Kein XPR-DLP kann Optomas Laser-Projektor derzeit das Wasser reichen.

## BEGRENZTE AUFLÖSUNG BEI VOLLEM KONTRAST

Full-HD-DLP-Projektoren mit Ein-Chip-Technik profitierten in der Vergangenheit vom vergleichsweise einfachen Lichtweg und waren für einen satten Im-Bild-Kontrast bekannt. Doch seit der Einführung der neuen XPR-DLPs (2.716 x 1.528 Pixel) messen wir deutlich schwächere Werte – vermutlich eine Nebenwirkung der Shifting-Technik, die durch Verschiebung um einen halben Bildpunkt aus vier Millionen acht Millionen Pixel macht. Optomas neuer Laser-DLP UHZ65 findet jedoch zu alter Stärke zurück (ANSI-Kontrast 550:1 statt 360:1 beim Bruder UHD65). Der Ein-Aus-Kontrast steigt noch deutlicher von 650:1 beim UHD65 auf bis zu 2.570:1 im hellsten HDR-Bildmodus. In Kombination mit „Dynamic Black 1“ senkt der Projektor die Helligkeit in schwarzen Testbildern ab (der Stromverbrauch geht dann auf 126 Watt zurück) und erreicht so einen dynamischen Maximalkontrast von 12.860:1. UHD-Testbilder oder



**Leise und stark:** Mit der „DuraCore“ Laser-Technik gelingt dem Optoma UHZ65 knackig herausgestellte Details. Helligkeit und Schwarzwert legen deutlich zu.



**Kein XPR-Shifting?** Der Kontrast überzeugt, doch UHD-Linienpaare wirken skaliert (oben). Erst im Format „Superbreit“ werden einzelne Linien erkennbar.

Fotos zeigt der UHZ65 folglich mit besonders knackig herausgestellten Details. Allerdings wirken native UHD-Linien skaliert. Zudem fällt auf, dass das Pixelmuster in allen Bildmodi präsent ist und nicht verschwindet wie bei anderen XPR-DLPs. Zoomt man um den Faktor 1,33 in das Ultra-HD-Testmuster hinein (Seitenverhältnis „Superbreit“), löst der UHZ65 die Linienpaare bis auf Skalierungsrippel klarer auf (siehe Bild links). Die Rippen würden ganz entfallen, wenn man den mathematisch exakt passenden Zoomfaktor von 1,41 (entspricht 3.840 dividiert durch 2.716) einstellen könnte.

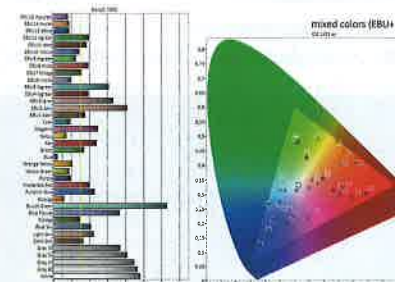
Anscheinend verzichtet unser Testmuster auf XPR-Pixel-Shifting, was aber keinesfalls eine Schwäche ist. Den direkten Sehtestvergleich mit dem weicher zeichnenden XPR-DLP BenQ W1700 gewinnt der kontraststarke Optoma nämlich klar. Die Kür im Heimkino wäre allerdings ein echter UHD-DLP, der einen hohen Kontrast (ohne XPR-Shifting) mit der vollen nativen UHD-Auflösung von 3.840 x 2.160 Pixel kombiniert.

## Schärfe und Videoverarbeitung

Mangels Filmmode-Erkennung sollte man bei dem UHZ65 keine Halbbilder (576i/1080i) zu erwarten, da sonst Kinostreifen flimmern. Unseren SDR-Testklassiker „Casino Royale“ – zugespielt über das Sony BDP-S790 in 2160p-Qualität – erleben wir hier aber mit allerfeinster Detailschärfe. Hier macht sich der famose Im-Bild-Kontrast des DLPs bemerkbar. Wechselt man auf das Preset „Kino“, sehen wir dynamikreichen, sonnigen Strandszenen noch knackiger aus. Farben wirken zwar nicht so natürlich wie im Bildmodus „Bezug“, doch sie strahlen intensiver und die klar gesteigerte Leuchtkraft und Kontraststärke beeindrucken.

Noch ein Hinweis zu Optomas Schärfe: „Ultra Detail“: Der oben erwähnte Blu-ray-Player von Sony einigt sich mit dem Projektor (unterstützt durch die HDMI-Einstellung im Menü) auf das RGB-Farbformat. Dann ist „Ultra Detail“ eine Funktion, aber nicht ausgegraut. Erfolgt das Testspiel hingegen über den UHD-Player Samsung UBD-K8500 im Format YCbCr 4:4:4, wirken die verschiedenen Stufen der Schaltung und bringen die Details in der totalen Markusplatz-Einstellung aus „Casino Royale“ knackscharf auf die Leinwand.

Neben einem nur leicht ausgeprägten Halo- oder Bogenfleck entdecken kritische Augen allerdings eine minimale Farbsäume – auch an den roten Roulette-Rädern im animierten Vorspann des Testfilms. Bei der 100-Hertz-Testsequenz von Finzels „Test Disc S.E.“ huschen weiße Streifen noch schneller über die Leinwand und ziehen die Farbsäume nach. Die Bewegungsschärfe der Konkurrenz von Sony und JVC verfehlt der UHZ65 deshalb bei Sportsendungen, zumal sich die „Position“ nicht auf TV-Material (50 und 60 Hertz) auswirkt. Auch in puncto Auflösung liegt der Optoma seinen drei nativen 4K-Chips vorne (4.096 x 2.160 Pixel).



**Einzelne Ausrutscher:** Im Bildmodus „Bezug“ werden viele Nuancen gut getroffen. Doch einzelne blaue Farben sowie Hauttöne weichen deutlich vom Ideal ab.

## HDR: FARB- UND KONTRASTDARSTELLUNG



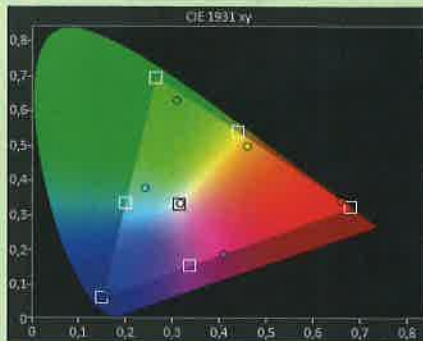
**Bedarf für Korrekturen:** Die Kontraste im HDR-Testbild stimmen, nicht aber die Farbsättigung. Reduziert man vom Preset „+3“ auf „-12“, passt es sehr gut.

Der Optoma UHZ65 aktiviert bei entsprechenden Signalen den Bildmodus „HDR“ automatisch. Dieser ist mit der hellsten Brilliant-Color-Stufe „10“ sowie dem Farbraum „Kino“ verknüpft, der allerdings nur leicht über den HDTV-Standard hinausgeht. Der Farbraum „Nativ“ ist etwas weiter gefasst, verfehlt das DCI-P3-Spektrum aber immer noch deutlich (siehe Diagramm rechts unten). Zum Ausgleich dafür sind übersteuerte Farben voreingestellt. Wir haben die Farbsättigung um 15 Punkte abgesenkt und im Menü „Dynamic Range“ den HDR-Bildmodus „Detail“ gewählt. Bildtünftler finden fast unzählige Einstellmöglichkeiten inklusive Gamma-Justage und ein Farbmanagement; hier lässt sich das im Preset „Nativ“ aus der Reihe tanzende Blau korrigieren. Einfach sind die teils verschachtelten Bildjustagen nicht. Doch mit etwas Geduld gelingen am Ende natürliche HDR-Einstellungen, die in hellen wie düsteren Szenen überzeugen. Daran ist auch die hohe HDR-Lichtausbeute von 2.090 Lumen beteiligt, die wir neben dem hellsten SDR-Bildmodus ab sofort bei allen

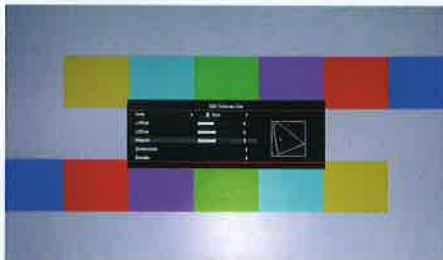


**Originaler HDR-Screenshot:** So prägnant hat noch kein anderer DLP-Projektor Spitzlichter, Farben sowie dunkle Konturen im Wald auf die Leinwand geworfen.

HDR-Projektoren in die Laborbewertung einfließen lassen. Der satte Im-Bild-Kontrast sorgt für knackige und detailreiche HDR-Szenen, die trotz des eingeschränkten Spektrums in sehr kräftigen Farben erstrahlen.



**DCI-P3-Farbmessung:** Die für HDR maßgeblichen Koordinaten verfehlt der Laser-DLP UHZ65 deutlich. Die HDTV-Norm BT.709 hingegen übertrifft er leicht.



**Eldorado für versierte Tüftler:** Im vollständigen Farbmanagement lassen sich einzelne Primär- und Sekundärfarben – auch bei HDR-Quellen – fein nachregeln.



**Gut gekontert:** Trotz des eingeschränkten DCI-P3-Spektrums sehen wir in dieser HDR-Szene satte Farben, helle Spitzlichter sowie überzeugend durchgezeichnete Felsen.

Pixel). Unsere UHD-Testbilder zeigen, dass der Optoma UHZ65 offenbar ohne XPR-Technik arbeitet. Doch Auflösung und Schärfewirkung sind zwei verschiedene Paar Schuhe: Trotz halbiertes Anzahl an Bildpunkten (2.716 x 1.528 Pixel) deklariert er den mit XPR-Shifting-Technik bestückten UHD-DLP BenQ W1700 deutlich. Der nämlich zeigt feine Muster deutlich weicher, so dass sich hier der schwache Kontrast der XPR-Technologie in einen Nachteil verwandelt (siehe auch Kasten auf Seite 20).

**Klein und übersichtlich:** Die kaltweiß beleuchtete Fernbedienung liegt gut in der Hand, lässt aber Direkttasten (etwa für „PureMotion“) vermissen.



Schließlich sorgen der Kontrast und die Leuchtkraft von Optomas Laser-DLP für echten Punch in HDR-Videos. Zwar verfehlt er den DCI-P3-Farbraum unerwartet stark und versucht dies mit übersättigten Farben zu kompensieren, doch nach Korrekturen in den Bild- respektive HDR-Menüs können uns die Szenen auch dank satter sowie gut differenzierter Farben überzeugen (siehe Kasten oben).

## AV-FAZIT

Dank satter Leuchtkraft für SDR- und HDR-Quellen sowie hohen Kontrastwerten verdient sich Optomas Laser-DLP großes Lob. Zudem sammelt der leise und extrem langlebige UHZ65 auch in der Praxis sowie beim Sehtest viele Punkte. Abzüge gibt es für den begrenzten DCI-P3-Farbraum, die nicht voll aufgelösten UHD-Details sowie leichte Farbsäume.

## OPTOMA UHZ65

Ausstattung	
Preis (UVP)	5.000 Euro
Abmessungen (H x B x T)	14,1 x 49,8 x 33,1 cm
Gewicht	9,5 kg
Auflösung	2.716 x 1.528 Pixel
Projektionsverfahren	DLP
Stromverbrauch	Standby 0,3 / normal 306 / eco 230 Watt
Anschlüsse	
HDMI / YUV / FBAS / S-Video	2 / - / 1 / -
Sonstige	VGA, RS-232, 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 5,4 m (1,6x Zoom)
empfohlene Leinwandbreite (SDR)	bis 3,5 Meter
Speicher für Bildeinstellungen	8x fest, 8x frei definierbar
Lampe	Laserleuchtmittel (keine Watt-Angabe)
Lebensdauer Lampe normal	keine Angabe
Lebensdauer Lampe eco	20.000 Stunden
Lampe regelbar	dynamisch
Preis der Ersatzlampe	nicht vorgesehen
Dynamische Iris	nein
3D-Wiedergabe / 3D-Konvertierung	nein / nein
3D-Brillen im Lieferumfang	nein
3D-Transmitter im Lieferumfang	nein
Bewegungs-Technologie	PureMotion
Focus / Zoom per Fernbedienung	nein / nein
Fernbedienung beleuchtet	ja
Gedrucktes Handbuch	nein
Netztrennschalter	nein
Besonderheiten	Laser-Technologie, HDMI-MHL, integr. Lautsprecher

## BEWERTUNG

BILDQUALITÄT	sehr gut 62 / 75
Helligkeit (SDR/HDR)	1.200 / 2.090 Lumen 7 / 7
Kontrastumfang	920:1 (EBU Im-Bild Kontrast) 3 / 3 550:1 (ANSI) 3 / 3
Schwarzwert	0,48 Lumen 0 / 3
Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung	70 % 2 / 3
Farben und Grautöne	Farben (ΔE 2000 EBU-Farben): 4,4 3 / 4 Grautöne (ΔE 2000 0...100 IRE): 5,8 3 / 4

Im Bildmodus „Bezug“ erscheinen sowohl Grund- als auch Mischfarben mit geringen Farbabweichungen, sofern man „Dynamic Black 1“ abschaltet und die Laserleistung konstant hält. Weiß erscheint etwas kühl mit 7.200 Kelvin



Graustufenfehler	1,46 % 2 / 3
Die Gammakurve zeigt, wie exakt Helligkeitsverläufe dargestellt werden.	
Testgeräten Toleranzbereich	
Die voreingestellte Gamma-Kennlinie 2,2 verläuft recht genau. Zum Kontraststarke Optoma passen auch dunklere Kennlinien (2,4) gut.	
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: 23 / 25 Ultra-HD und HDR: 3 / 5

MATERIAL & VERARBEITUNG	gut 8 / 10
PRAXIS	gut 8 / 10
Fernbedienung	2 / 3
Bedienkomfort	2 / 3
Betriebsgeräusch	29,8 / eco 25,2 dB(A) 4 / 4

AUSSTATTUNG	gut 4 / 5
<b>av-wertung</b>	sehr gut <b>82</b> von 100