

HOHE LEISTUNG, GROßE SICHERHEIT

Zum heutigen Test haben wir uns zwei Projektoren für den professionellen Einsatz ins Haus geholt: Von Optoma kam der ZU506Te und LG Electronics schickte uns einen BU60PST. Beide Geräte nutzen eine Laser-Phosphor Lichtquelle und haben auch sonst noch einiges zu bieten. Höchste Sicherheit steht bei der Kollaborationslösung Instashow WDC20c im Vordergrund. Wir berichten über die neuen Features.

OPTOMA: ZU506TE

Wieder hat Optoma einen neuen professionell einsetzbaren Projektor auf den Markt gebracht: Der ZU506Te ist mit einer Lichtleistung von 5500 Lumen lichtstark genug, um auch in hellerer Umgebung ein kontrastreiches und großes Bild mit einer Auflösung von 1920 x 1200 Bildpunkten zu präsentieren. Wir haben uns das Gerät näher angesehen.

Die günstigste und flexibelste Lösung, um größere Gruppen mit einer Präsentation zu beeindrucken, ist immer noch der Einsatz eines digitalen Projektors. Große Bilder mit hoher Auflösung und in strahlenden Farben hinterlassen nicht nur bleibende Eindrücke, sie sind auch in der Lage, Überblicke zu bieten, Details zu zeigen und schnell und nachvollziehbar Zusammenhänge zu klären. In heutigen Zeiten kommt noch hinzu: Große Bilder können auch mit Abstand genossen werden. Ein Genuss kann es aber nur sein, wenn auch die Bildqualität stimmt.

Optoma hat seinen ZU506Te auf das professionelle Arbeitsumfeld zugeschnitten. Der Projektor dürfte dank der langlebigen Laser-Phosphor Lichtquelle zuverlässig und wartungsarm genutzt werden können. Diese Lichtquelle ist zudem sehr robust sowohl gegen mechanische Beanspruchung wie etwa Erschütterungen oder auch den Betrieb in be-

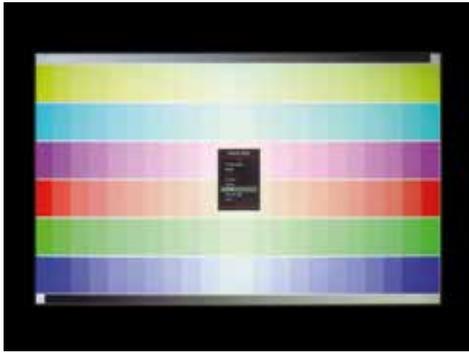
Die beiden heutigen Projektoren sind äußerlich eher unscheinbar, aber sie haben es in sich. Der ZU506Te wird mit einer Lichtleistung von 5500 Lumen bei WUXGA-Auflösung angegeben und ist dabei erstaunlich leicht. Schwerer ist da der BU60PST, er wird allerdings auch mit 6000 Lumen angegeben und liefert eine Auflösung von 3840 x 2160 Bildpunkten. Wir wollen sehen, wie sie sich im Test schlagen.



Der ZU506 von Optoma ist eine gute Wahl für den Einsatz bei Schulungen und Konferenzen sowie in Museen und Shows.

liebigen Raumlagen, als auch gegen häufiges Ein- und Ausschalten. Auch ein Dauerbetrieb 24/7 macht ihr nichts aus. Die Lichtleistung gibt der Hersteller mit 5500 Lumen an, was eine gute Basis für kontrastreiche Bilder auch in hellerer Arbeitsumgebung bietet. Der DLP-Chip als bildgebendes Element bietet eine Auflösung von 1920 x 1200 Bildpunkten. Diese Auflösung ist optimal, um in üblichen Schulungs- und Konferenzräumen auch kleine Details sichtbar zu machen. Liefert die Bildquelle höhere Auflösungen, so ist das kein Problem. Auch ein 4k-Signal kann umgerechnet dargestellt werden:

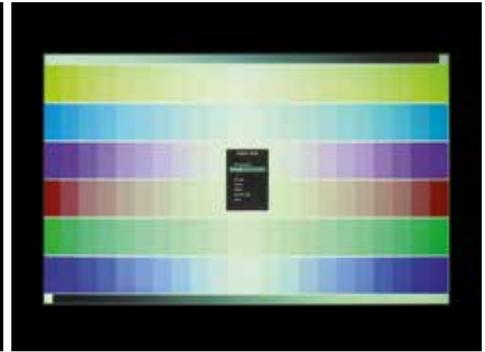
Bei unserem Testprojektor fällt uns gleich positiv auf, dass er nicht nur recht kompakt, sondern auch relativ leicht ist. Er wiegt nur 5,5 kg, was für einen Laserprojektor dieser Leistungsklasse wenig ist. Dazu muss man wissen, dass für die Lasertechnik ein hoher Kühlaufwand betrieben werden muss, was sich im Gewicht



Sehr gute Farbdarstellung bei sRGB



Auch im Präsentations-Modus werden alle Farben ordentlich dargestellt.



Der leichte Grüntisch fällt nur im direkten Vergleich auf, für die Praxis dürfte die Qualität meist vollkommen ausreichen.

Optoma: Auflösung WUXGA 1920 x 1200
Lichtleistung lt. Hersteller: 5500 Lumen

4440	5050	4320
4940	5300	5000
5320	5610	4530

E = 4946 Lumen, gemessen in enger Anlehnung an IEC.
 Prozentuale Lumen-Abweichung von Herstellerangabe: -10%,
 Lichtl. bei „sRGB“ / „beste Farbe“: 1652 Lumen,
 Lichtl. bei „Präsentation“ / „Normal“: 3547 Lumen,
 G2 = Emin/Emax * 100 = 77%



Zoom und Fokus lassen sich gut bedienen, das Rädchen für den Lens-Shift ist etwas schwergängig.



Bedienoberfläche auf dem Gerät

niederschlägt. So ist der Projektor auch durchaus für den Room-to-Room Einsatz geeignet. Für diesen Einsatzbereich ist es auch positiv, dass das Präsentationsobjektiv recht tief im Gehäuse sitzt und somit vor mechanischer Beschädigung gut geschützt ist. Leicht zu bedienen ist es dennoch durch die ausreichend großen Aussparungen in der Geräteoberseite. Da findet man auch ein kleines Stellrad für den vertikalen Lens-Shift. Das allerdings war bei unserem Testgerät speziell in der Nähe der Endanschläge etwas schwergängig.

Das Anschlussfeld an der Rückseite des Projektors bietet Zugang für alle Signalformen, die bei einem solchen Projektor zu erwarten sind. HDMI 1.4 und HDMI 2.0 für 4k stehen ebenso zur Verfügung, wie HDBaseT. Auch 2 x VGA in und 1 x out und sogar die Veteranen Video (FBAS) und S-Video werden angeboten. Zur Einbindung in eine Medien- oder Raumsteuerung stehen RJ45 und RS232 bereit. Wir schalten unser Testgerät ein und müssen erst mal zehn Sekunden warten, bevor Lüfter und Farbrad hörbar anlaufen. Dann nach weiteren 30 Sekunden wird

unser Eingangssignal in sehr guter Farbqualität dargestellt. Als Farbmodus ist zunächst „Präsentation“ gewählt und wir sind positiv überrascht, wie gut auch die saten Grundfarben zur Darstellung kommen. Der ZU506Te hat die Zeiten der suboptimalen Farbdarstellung früherer DLP-Projektoren mit herkömmlichen Lichtquellen weit hinter sich gelassen. Und es geht noch besser: Im Modus sRGB sind alle Farben und Pastelltöne in bester Qualität zu sehen. Allerdings ist auch die Lichtleistung sichtbar gesunken. Nun kommt der Schritt, der häufig die Ernüchterung bringt: Wir wechseln in den Farbmodus „Hell“. Die Darstellung wird erwartungsgemäß heller, der übliche leichte Grüntisch stellt sich ein aber weiterhin sind alle Farben durchaus ordentlich dargestellt. Der ZU506Te dürfte auch in der hellsten Einstellung für die über-

Alles wird geboten



> wiegende Mehrzahl der Präsentationen voll nutzbar sein. Es geht also!

Nun wollen wir wissen, ob der Projektor auch die angegebene Lichtleistung liefert. Normgerecht messen wir an den vorgegebenen neun Messpunkten die Beleuchtungsstärke, bilden den Mittelwert und normieren auf einen Quadratmeter. Das Ergebnis: 4950 Lumen liefert unser Testgerät und liegt damit noch im Toleranzbereich von +/-10%. Die Ausleuchtung also die Gleichmäßigkeit der Lichtverteilung über die gesamte Projektionsfläche sollte laut Optoma 85% sein, unser Testkandidat kam auf 77%, was aber im Präsentationsbereich kein Problem ist.



Viele Funktionen sofort im Griff und dennoch übersichtlich

Der ZU506 von Optoma ist mit seiner Lichtleistung von 5500 Lumen und der Auflösung von 1920 x 1200 Bildpunkten ideal für den professionellen Einsatz bei Präsentationen, Schulungen und in Museen / Ausstellungen. Seine Laser-Phosphor Lichtquelle macht ihn besonders langlebig und zuverlässig. Wir können dem Projektor eine gute bis sehr gute Farbdarstellung bescheinigen, so dass das Geräte auch in kritischen Anwendungen zum Einsatz kommen kann. (MP)

LG: BU60PST

Entwickelt für Geschäftsinnovationen – so bezeichnet LG selbst den neuen Projektor BU60PST. Tatsächlich ist an dem Gerät so einiges neu, wie z.B. das webOS und damit verbunden eine grafische Menüsteuerung und viele Netzwerk- und Internetfunktionen. Mit seiner hohen Lichtleistung von angegebenen 6000 Lumen bei 4K-Auflösung (3840 x 2160 Bildpunkte) kann, ja: muss, die Projektion riesig groß werden, so dass auch feinste Details sichtbar werden. Wir haben uns das erstaunlich kompakte Gerät ins Haus geholt.

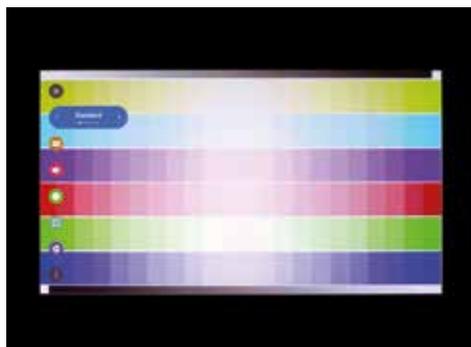


Kompakt und leistungsstark: der von LG Electronics

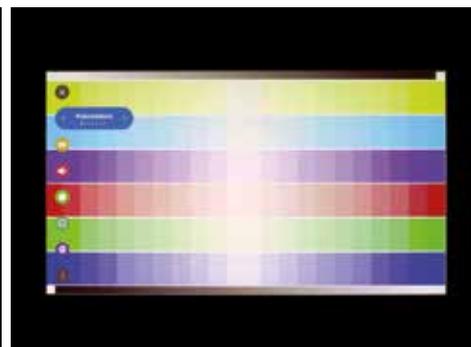
Hohe Auflösungen machen nur Sinn, wenn die Bildfläche möglichst groß ist. Erst dann lassen sich feinste Details aus kurzer Betrachtungsentfernung wirklich wahrnehmen. Eine große Projektion aber erfordert – will man nicht in einem abgedunkelten Raum sitzen – eine möglichst hohe Lichtleistung, Nur dadurch wird der sichtbare Kontrast ausreichend hoch sein. LG hat ihren 4K-Projektor darum mit einer Laser-Phosphor

Lichtquelle ausgestattet, die dem Gerät zu einer Lichtleistung von bis zu 6000 Lumen verhelfen soll. Schauen wir erst einmal auf die Äußerlichkeiten. Das einfach und elegant designte Gehäuse ist sehr kompakt gehalten und das Projektionsobjektiv ragt vorne links etwas hervor. So lassen sich Zoom und Fokus problemlos manuell einstellen. An der linken Seite gleich beim Objektiv sind zwei koaxiale Stellräder für den

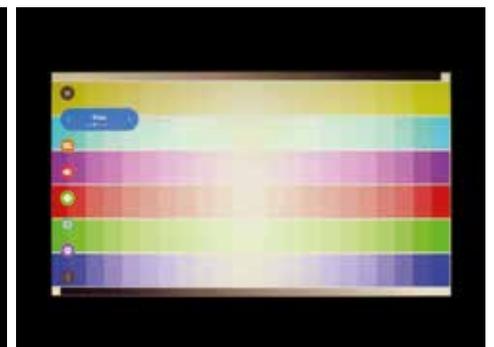
Saubere Farben bei „Standard“



Nicht schlechter in der Einstellung „Präsentation“



Wärmer und mit deutlich geringerer Lichtleistung im Modus „Kino“



LG Electronics: Auflösung 3840 x 2160 4K UHD

Lichtleistung lt. Hersteller: 6000 Lumen

5700	5110	4840
5640	5890	5250
5460	5510	4930

E = 5300 Lumen, gemessen in enger Anlehnung an IEC.
 Prozentuale Lumen-Abweichung von Herstellerangabe: -12%,
 Lichtl. bei „Kino“ / „beste Farbe“: 1362 Lumen,
 Lichtl. bei „Präsentation“ / „Normal“: 4281 Lumen,
 G2 = Emin/Emax * 100 = 82%



Ein weiter horizontaler und vertikaler Lens-Shift erlauben eine genaue Positionierung des Bildes.



Sieht etwas spartanisch aus, das Anschlussfeld, hat aber alles Wichtige zu bieten.

horizontalen (+-20%) und vertikalen (+-50%) Lensshift angebracht. Während die Fokus- und Zoomeinstellungen sehr präzise funktionieren, hat die Bildverschiebung (Lens-Shift) etwas Spiel. Durch den weiten Einstellbereich ist man aber sehr flexibel in der Positionierung des Gerätes. Auch der große Zoom gibt zusätzliche Freiheiten.

Das rückseitige Anschlussfeld ist sehr spartanisch geraten. Jeweils zwei HDMI, HDBaseT und USB-Eingänge sind vorhanden. Für Signale hoher Auflösung ist das aber vollkommen ausreichend und passend. Zur Steuerung steht neben dem Netzwerkkabel auch noch eine RS232-Schnittstelle zur Verfügung. Sehr unscheinbar und unauffällig ist im Bereich der Anschlüsse auch ein kleiner silberner Knopf angebracht. Dabei handelt es sich um einen kleinen Joystick, der sowohl zum Ein- und Ausschalten also auch für die Navigation in den Menüs eingesetzt werden kann.

Wir schalten unser Gerät ein und schon nach 12 Sekunden ist das Bild zu sehen. Allerdings ist es noch nicht unsere Bildquelle, die sichtbar wird, sondern zunächst verlangt der Projektor, dass man ihn mit dem lokalen Netzwerk – sei es über WLAN oder Kabel – verbindet. LG

hat auch seine Profi-Geräte (Pro-Beam) mit einer abgespeckten Version des webOS ausgestattet, das für die Consumer-Geräte entwickelt wurde. So sind alle Einstellmöglichkeiten und Menüs unter einer grafischen Oberfläche versteckt, die sich uns in ihrem logischen Aufbau nicht immer ganz erschließt und die einiges an Lernzeit erfordert, wenn man von herkömmlichen professionellen Geräten auf diesen Projektor umsteigt. Das Betriebssystem hat allerdings etliche Vorteile, die aber zugleich teilweise auch Nachteile sein können. So ist man nicht nur in der Lage, ohne zusätzliche Soft- oder Hardware im Internet zu surfen, man kann sich auch Dateien aus dem lokalen Netz gleich ansehen und somit dem Publikum möglicherweise genaue Einblicke in das lokale Netz bieten.

Nach der Installationsroutine, die einmalig nur beim ersten Benutzen durchlaufen wird, kann schnell mit der eigenen Präsentation begonnen werden.

Wir sind hoch erfreut über die gute Farbqualität, mit der sich unsere Testbilder präsentieren. In sämtlichen vorgegeben Modi gibt es keine Beanstandungen, die eine Präsentation beeinträchtigen würden. Eine Besonderheit ist zum Ki-



Nicht auf den ersten Blick zu identifizieren ist der kleine Joystick zur Navigation aber auch zum Ein- und Ausschalten.

no-Modus zu erwähnen. Um hier zu akzeptablen Schwarzwerten zu kommen, wird automatisch die Iris im Objektiv stark verkleinert. Neben dem gewünschten Effekt reduziert sich so allerdings auch die Lichtleistung. Dieser Modus ist in der Praxis nur in abgedunkelten Räumen nutzbar.

Was die hohe Auflösung betrifft, so sind wir in unserem Testraum nicht in der Lage, ein so großes Bild zu projizieren, dass wir feinste Details erkennen könnten. Dabei sind die angegebenen 4K nicht tatsächlich als einzelne Bildpunkte vorhanden. Der DLP-Chip schafft tatsächlich nur ½ der Auflösung, aber diese Punktmatrix wird in schneller Folge optisch so verschoben, so dass die fehlenden Pixel in die Zwischenräume projiziert werden. In der Tat sind derzeit keine echten 4K DLP Projektoren erhältlich und so arbeiten alle 4K-Projektoren, die auf DLP basieren, mit dieser Technik.



Die IR-Fernbedienung ist zu unübersichtlich und unterstützt nicht wirklich die flüssige Bedienung der Menüs.

> Wie oben schon erwähnt, arbeitet der BU60PST mit einem Betriebssystem (webOS), das aus dem Consumer-Bereich kommt. Anders, als bei anderen professionellen Projektoren, bieten die Menüs keinen Modus „hell“ an. So haben wir für unsere Messung mit verschiedenen Einstellungen versucht, bis wir die gefunden hatten, die die höchste Lichtleistung bringt, unabhängig von der dann gezeigten Bildqualität. Tatsächlich kamen wir auf einen Nutzlichtstrom von 5300 Lumen, was um 12% unter der Herstellerangabe und damit knapp außerhalb des Toleranzbereichs liegt. Die Gleichmäßigkeit der Lichtverteilung ist mit 82% sehr gut.

Der 4K-Projektor BU60PST von LG Electronics ist mit seiner angegebenen Lichtleistung von 6000 Lumen hervorragend für die Präsentation von riesigen Bildern geeignet und stellt sie in hervorragender Farbqualität dar. Da sein Betriebssystem aus dem Consumer-Bereich kommt, bringt er viele Funktionen mit, die beispielsweise für Spiele oder Filme wichtig sind. Das Betriebssystem erlaubt den direkten Zugang zum Internet aber auch zu Medienquellen im lokalen Netz, was für manche Einsatzbereich sicherlich praktisch ist. (MP)

HERSTELLER:	Optoma	LG-Electronics
Modell:	ZU506Te	BU60PST
System:	1 x DMD	1 x DMD
Auflösung (physikal.):	WUXGA 1920 x 1200	3840 x 2160 4K UHD
Darstellb. Auflösung:	4K 4096 x 2160	4K
Lichtleistung angegeben:	5500 Lumen	6000 Lumen
Lichtleistung gemessen:	4950 Lumen (IEC)	5300 Lumen (IEC)
Lichtleistung sRGB:	1650 Lumen	1360 Lumen
Ausleuchtung angegeben:	85 %	85 %
Ausleuchtung gemessen:	77 %	82 %
Kontrastverhältnis:	300.000:1	3.000.000:1
Lampe:	Laser/Phosphor	Laser/Phosphor
Lebensd. Lampe:	30.000	20.000
Ablenkfrequenzen:		
H-sync:	15 - 91 kHz	k.A.
V-sync:	50-85 Hz	k.A.
Videobandbreite:	k.A.	k.A.
TV-Linien:	k.A.	k.A.
Videosignale:	480i, 480p, 720p, 1080i,	480i, 480p, 720i, 720p, 1080i,
Obj.-Bedienung:	manuell	manuell
Entf. f. Bildgröße 1m ² :	1,77 m	1,73 m
Lensshift:	v: -99 - 107%	v: +-50% h: +-20%
Bildentzerrung:	digital	digital
Bildant. über opt. Achse:	91 %	80 %
Versorgungsspannung:	100-240 V	100-240 V
Leistungsaufnahme:	341 W	440 W
Leistungsaufn. Standby:	k.A.	k.A.
Audioverstärker:	2 x 10 W	2 x 5 W
Anschlüsse:		
RGB in/out(Computer):	ja/ja	nein
RGB (BNC-Anschlüsse):	nein	nein
Video (FBAS):	nein	nein
Komponenten:	ja	nein
S-Video:	nein	nein
Digitaleingang:	HDMI 2.0 + HDMI 1.4a, HDBaseT	2 x HDMI (mit 1 x ARC), HDBaseT
Serielle (RS232):	ja	ja
USB:	Power 1,5A	2 x Eingänge
Netzwerk:	ja, Steuerung	RJ45
Betr.-Geräusch:	33 (28) dB	33 (29) dB
Abluftaustritt:	links	vorne
Abmessungen (HxBxT):	117 x 374 x 302 mm	156 x 370 x 326 mm
Transportmaß über alles *):	117 x 376 x 302 mm	156 x 370 x 326 mm
Gewicht:	5,50 kg	9,70 kg
Einsatzgewicht **):	6,20 kg	10,30 kg
Fernbedienung:	IR + Kaserpointer	IR
Besonderheiten:	24/7 Betrieb, 360° Darstellung	webOS
Garantie:	36 Mon.	36 Mon.
Marktpreis inkl. MwSt.:	2800 €	4800 €

*) inklusive aller festen, überstehenden Teile,

**) mit Netzkabel, VGA-Adapter und einsatzbereiter Fernbedienung