

fotoforum

Special zur HDAV-Roadshow 2015

4K-Technologie

Die wichtigsten Fakten
zum neuen Standard

Beamer-Test

Projektoren für
HDAV in der Praxis



fotoforum

Die Zeitschrift für Fotografie und Präsentation
fotoforum berichtet in jeder Ausgabe über die Faszination von Fotografie und Audiovision. fotoforum ist die einzige Zeitschrift, die Videoprojektoren nach speziellen Kriterien für die hochwertige fotorealistische Wiedergabe testet.

fotoforum 6/2015 erscheint am 30. Oktober unter anderem mit diesen Themen:

- Beamer-Test: Canon XEED WUX500
- Dias richtig scannen – Tipps für die Praxis
- Vulkanfotografie: Blick ins heiße Herz der Erde

Darauf können sich fotoforum-Abonnenten freuen:

- 6 Ausgaben pro Jahr frei Haus
- Kostenlose private Kleinanzeigen
- Ermäßigung bei fotoforum-Seminaren und Workshops
- Kostenlose Mitgliedschaft in der fotoforum-Community
- Kostenlose Teilnahme am fotoforum-Award

www.fotoforum.de/magazin/abo

... im Abo
am schönsten!

2 Hefte
GRATIS
testen!



fotoforum Crashkurs:

Sie möchten schnell und ohne Umwege mit Adobe Photoshop Lightroom 6 oder CC durchstarten? Dann hilft Ihnen der neue fotoforum Crashkurs beim direkten Einstieg. Lernen Sie hier die wichtigsten Funktionen in Screenshots und kurzen Texten kennen – auf den Punkt formuliert. So organisieren Sie Ihre Fotos perfekt und holen das Beste aus Ihren Bildern heraus.

Mit
praktischer
Tastenkürzel-
Tabelle

Lightroom 6 & CC

Jetzt bestellen:

14,80 €

versandkostenfrei



Lightroom 6 und CC

Das Workshop-Buch für den schnellen Einstieg
Autor: Peter Hoffmann, fotoforum-Verlag
96 Seiten, 23 x 16 cm
Softcover mit ausklappbaren Tastenkürzeltabellen
14,80 Euro



www.fotoforum.de/shop



AV STUMPFL IST WIEDER ON TOUR...

... und wir bringen High Definition Audio Vision zu Ihnen. Im Zuge der HDAV Roadshow bieten wir Infotage vor Ort mit spannenden Workshops zu Wings Platinum 5, aktuellen Projektionstechnologien und beispielhaften AV-Shows renommierter Gastreferenten.

UNSERE TOURSTOPPS:

- 22.09. Wallern
- 24.09. Wien
- 28.09. Hannover
- 29.09. Leverkusen
- 30.09. Frankfurt
- 01.10. Heilbronn
- 02.10. Villingen-Schwenningen
- 20.10. München
- 21.10. Innsbruck



Das detaillierte Programm und alle Termine zur Roadshow finden Sie auf unserer Homepage:

www.HDAV.org/Roadshow



AV Stumpfl GmbH Austria | www.HDAV.org

Liebe Leserinnen und Leser,

HDAV ist für AV-Anwender mehr als ein Schlagwort: HDAV steht nicht nur für **High Definition Audio Vision**, sondern auch für das kontinuierliche Bestreben, audiovisuelle Präsentationen in der jeweils bestmöglichen Weise zu präsentieren. Dafür stellt AV Stumpfl Referenten, Produzenten und Geschichtenerzählern seit vielen Jahren das entsprechende Equipment zur Verfügung. Jetzt ist das Team von AV Stumpfl wieder mit der **HDAV-Roadshow** unterwegs. In neun Städten in Deutschland und Österreich machen die AV-Profis aus dem österreichischen Wallern Station. Das fotoforum begleitet die HDAV-Roadshow erstmals mit einer umfangreichen Sonderpublikation. Im vorliegenden Special haben wir für Sie aktuelle Themen rund das Thema HDAV zusammengestellt.

Das Zauberwort **4K** macht derzeit die Runde. 4K definiert einen neuen Standard für höchste Bildschärfe. Ein Bild mit rund 4.000 Pixeln in der Breite bedeutet die vierfache Auflösung von Full-HD und damit eine Qualität, die wir so bisher nicht kannten. Die wichtigsten Fakten zu Aufnahme, Wiedergabe und Technik finden Sie ab **Seite 4**.

fotoforum ist die einzige Zeitschrift, die **Videoprojektoren** nach speziellen Kriterien **für die hochwertige fotorealistische Wiedergabe** testet. In diesem Special finden Sie **ab Seite 12** einige Highlights unserer Beamer-Tests. Zusammen mit dem realen Bildeindruck, den Sie beim Projektorenvergleich während der HDAV-Roadshow erleben, wird es Ihnen leicht fallen, den für Sie geeigneten Beamer zu ermitteln.

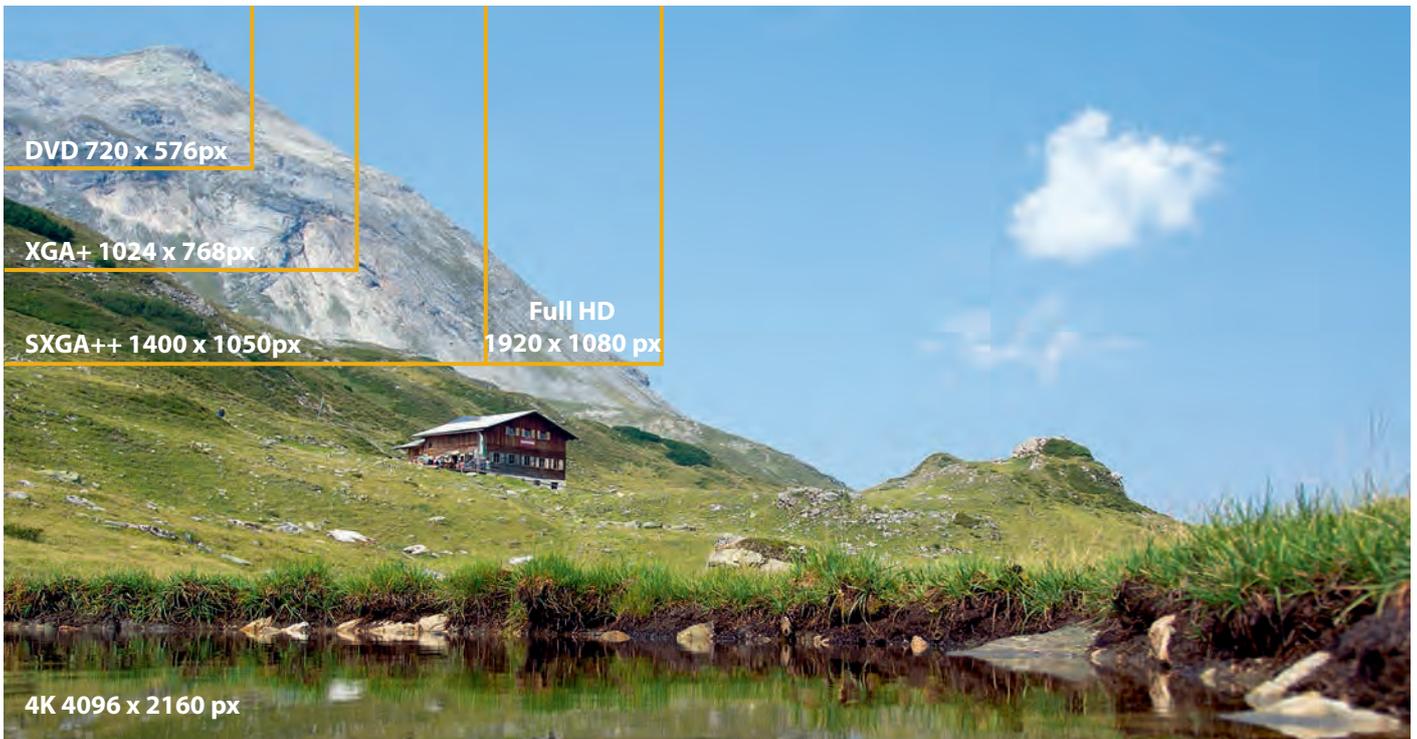
Lassen Sie sich inspirieren von den vielfältigen Vorträgen rund um HDAV, Wings Platinum, Audio- und Projektionstechnik sowie den Showblocks mit bekannten Vortragsreferenten. **Viel Freude** mit dem vorliegenden fotoforum Special und bei der HDAV-Roadshow 2015 wünscht Ihnen Ihr

Herausgeber / Chefredakteur fotoforum

Impressum zur Sonderpublikation aus fotoforum:

fotoforum-Verlag • Martin Breutmann • Ludwig-Wolker-Str. 37 • 48157 Münster

Fon: 0251 143930 • www.fotoforum.de • Amtsgericht Münster, HRA 5016



4K im Vergleich. Anhand der Rahmen für die verschiedenen Auflösungen wird deutlich, welche enorme Steigerung die 4K-Auflösung bringt: mehr als das Vierfache von Full-HD.

Der neue 4K-Standard

4K – Topqualität für jeden?

Seit einiger Zeit präsentiert die Industrie neue Produkte für den 4K-Standard. fotoforum erklärt, was hinter diesem Standard steckt, welche Vorteile das neue Auflösungsformat bietet und worauf bei Aufnahmegeräten – ActionCams, Kameras und Camcorder – zu achten ist.

Der neue 4K-Standard – Teil 1

4K-Auflösung und Aufnahmegeräte

- Das 4K-Format
- ActionCams
- Fotokameras
- Camcorder

Das Zauberwort „4K“ als neuer Standard für höchste Bildschärfe elektrisiert immer mehr Fotofreunde, denn ein Bild mit rund 4.000 Pixeln in der Breite bedeutet die vierfache Auflösung von Full-HD, also eine Qualität, die wir so bisher nicht kannten. Mit 4K-Monitoren oder -Beamern können wir unsere Fotos nahezu in Originalauflösung betrachten. Und natürlich gibt es auch die passenden Videokameras für das 4K-Format. Selbst einige Smartphones können schon in 4K filmen. Das wird sicher teuer, werden Sie nun denken, doch die Preise purzeln erstaunlich schnell. So gibt es sowohl Videokameras als auch Monitore für 4K bereits ab 500,- Euro, nach oben sind wie üblich kaum Grenzen gesetzt.

Das 4K-Format

Schauen wir uns zunächst an, was mit 4K genau gemeint ist. Ganz allgemein kann man zwar sagen, dass man es bei einer 4K-Aufnahme mit einer Bildbreite von etwa 4.000 Pixeln zu tun hat, aber genau genommen verbergen sich hinter dieser globalen Bezeichnung verschiedene Auflösungen.

Aus dem TV-Bereich kommt das UHD-Format (Ultra High Definition) mit 3.840 x 2.160 Pixeln, was exakt der vierfachen Auflösung von Full-HD (1.920 x 1.080 Pixel) entspricht und insgesamt 8,3 Megapixel aufweist. Außerdem gibt es noch das etwas breitere Cinema 4K mit 4.096 x 2.160 Pixeln und knapp 8,9 Megapixeln. In der Videotechnik wird oft auch die vertikale Höhe angegeben, also 2.160p,

aber aus dieser Bezeichnung geht die Bildbreite nicht hervor. Das „p“ steht übrigens für Vollbilder (Progressiv Scan), denn bei 4K-Videos wird inzwischen auf halbbildbasierte Aufzeichnung verzichtet. Das erfordert zwar eine höhere Datenrate, vermeidet aber Probleme und Qualitätsverluste durch das Zusammensetzen der Halbbilder bei der Wiedergabe, das sogenannte Deinterlacing.

Ein weiteres Kriterium für die Videoaufzeichnung ist die Bildfrequenz, also wie viele Bilder pro Sekunde aufgezeichnet und wiedergegeben werden. Für die flüssige Wiedergabe schneller Bewegungen sind 50 oder 60 Bilder pro Sekunde nötig. Aber der 4K-Standard unterstützt natürlich auch geringere Bildraten, was in bestimmten Situationen jedoch Nachteile haben kann. Viele Kameras sind jedoch wegen der hohen Datenraten technisch nicht in Lage, eine Bildfrequenz von 50 oder 60 B/s zu liefern.

Sie sehen, dass der 4K-Standard keineswegs so klar und eindeutig ist, also Augen auf beim Gerätekauf. Daher werden wir uns beispielhaft mit einigen Geräten befassen, damit Sie künftig den Durchblick bei der Auswahl von 4K-Aufnahmegeräten haben.

Die 4K-Aufnahmegeräte

Es gibt bereits zahlreiche Kameras, die Videos mit 4K-Auflösung aufnehmen können. Es beginnt mit Smartphones, die ja wegen ihres kleinen Bildchips und den begrenzten

Einstellmöglichkeiten sehr limitiert sind. Da gelten praktisch die gleichen Einschränkungen wie beim Fotografieren.

Die nächste Geräteklasse bilden die Action-Cams wie die GoPro Hero4 black, die Panasonic HX-A500, die Rollei Actioncam 7S WIFI oder die neue Sony FDR-X1000V. Alle kosten weniger als 500,- Euro und können UHD-Videos MP4-kodiert aufzeichnen, wobei die Panasonic 25 und die drei anderen 30 Bilder pro Sekunde unterstützen. Die Panasonic bietet eine recht hohe Datenrate von 75 Mbit/s. Die Sony bietet sogar 100 Mbit/s Datenrate und zwei Codecs zur Auswahl: XAVC-S oder MP4. Diese hohen Datenraten wirken sich positiv auf die Qualität aus, denn ganz allgemein gilt: Je höher die Datenrate, desto besser die Bildqualität. Aber für den Action-Einsatz wäre eine Bildfrequenz von 50 oder 60 Bildern pro Sekunde sehr wünschenswert, die jedoch keine der ActionCams bei 4K bietet.

Die ultrakompakte Kamera Panasonic DMC-CM1 bietet die Aufzeichnung von UHD-Videos mit 15 B/s, was eher als Gimmick zu bewerten ist. Bei der edelkompakten Panasonic DMC-LX100 (700,- Euro) und der Bridge-Kamera Panasonic FZ1000 (850,- Euro) sieht die Sache besser aus. Sie liefern UHD-Auflösung mit 24 oder 25 B/s und zeichnen MP4-kodiert mit bis zu 100 Mbit/s auf. Die größere Panasonic DMC GH-4 bietet dagegen einen Four-Thirds-Sensor und kann Videos in Cinema 4K und UHD mit 25 B/s und bis zu 100

Mbit aufzeichnen. Allerdings nutzt die GH-4 nicht den kompletten Sensor, sondern nur die Pixel, die für 4K-Auflösung nötig sind. Die 1:1-Übertragung der Pixel ins Video hat qualitative Vorteile, denn eine Skalierung der Bilder ist nicht nötig. Dadurch entsteht jedoch ein zusätzlicher Crop-Faktor von 1,3. Probeaufnahmen mit der GH-4 bestätigen die gute Qualität, zeigen aber auch, dass die Fokussierung im elektronischen Sucher mit Hilfe der Peaking-Funktion nicht präzise genug ist, weil die Schärfentiefe im 4K-Video nicht so groß ist, wie es das Peaking im Sucher suggeriert.

Auch die digitale Spiegelreflexkamera Canon EOS-1Dc nutzt bei Aufnahmen in Cinema 4K nicht den kompletten Sensor, sondern nur eine Fläche wie früher bei 35-mm-Film, dieses Format heißt „Super 35 mm“ und hat sich im Profibereich etabliert. Leider kann auch diese hochpreisige Kamera (rund 10.000,- Euro) nur mit 24 oder 25 Bildern pro Sekunde in Cinema 4K aufzeichnen. Als Codec verwendet Canon dafür das ältere Motion-JPEG-Format (8-Bit, 4.2.2).

Die koreanische Firma Samsung bemüht sich derzeit, seine spiegellosen Systemkameras Samsung NX500 (800,- Euro) und NX1 (1.500,- Euro) zu etablieren. Beide Kameras bieten einen APS-C-Sensor mit 28 Megapixeln. Das Spitzenmodell NX1 hat eine sensationelle Serienbildrate von 15 Bildern pro Sekunde. Beide Kameras bieten zeitgemäß auch 4K-Video. Die Bildfrequenz liegt bei 30 B/s, →



Die GoPro Hero ActionCams haben sich etabliert und man erhält viel Zubehör. Das Top-Modell ist die GoPro Hero4 black, die auch in UHD filmen kann.



Die Rollei Actioncam 7S WIFI besitzt einen 16-Megapixel-Chip, erlaubt die Aufzeichnung von Cinema 4K mit 12 B/s und bietet integriertes Wi-Fi mit etwa 40 m Reichweite.



Die Sony X1000V besitzt ein Zeiss Tessar mit einem Bildwinkel von 170 Grad, Wi-Fi und GPS. Das Gehäuse ist spritzwassergeschützt, ein Unterwassergehäuse ist im Lieferumfang enthalten.



Die Panasonic HX-A500 hat ein abgesetztes Kameramodul, das leicht am Helm, Fahrrad oder sonstigen Vorrichtungen befestigt werden kann – die Bedienung bleibt dennoch möglich.



Bridge-Kameras bieten viele Funktionen wie auch 4K-Video, besitzen jedoch meist einen kleinen Sensor. In der preiswerten Panasonic FZ1000 ist immerhin ein Ein-Zoll-Sensor verbaut und das Leica-Objektiv bietet bei längster Brennweite (400 mm auf Kleinbild bezogen) noch Lichtstärke 4.



Spiegellose Kameras wie die schicke Samsung NX500 im Retro-Design mit APS-C-Format bieten heute bei ihren elektronischen Suchern eine beachtliche Qualität. Sie kann Videos in UHD mit 24 B/s und in Cinema 4K mit 25 B/s filmen, was für das Spitzenmodell NX1 ebenfalls gilt.

→ wenn UHD aufgezeichnet wird. Bei Cinema 4K sind es 24 B/s. Die Aufzeichnung erfolgt als MP4 mit H.265-Codec.

Die spiegellose Systemkamera Sony a7S besitzt einen Vollformatsensor mit hoher Lichtempfindlichkeit und einer Auflösung von 12 Megapixeln. Sie bietet zwar auch 4K-Video, allerdings kann sie selbst nur Full-HD-Videos aufzeichnen. Will man in 4K filmen, muss ein externer Recorder angeschafft und über eine Micro-HDMI-Buchse angeschlossen werden. Solche Lösungen werden im Profibereich durchaus genutzt, aber für den Amateur scheint mir das wenig praktikabel zu sein.

Obwohl es für Fotokameras viel Zubehör wie Rigs und Fokuspuller gibt, um die Handhabung beim Filmen zu verbessern, ist das mit Camcordern einfacher, denn die Hand-

habung ist insbesondere beim Zoomen und der Fokusverfolgung besser, weil Camcorder ausschließlich auf das Filmen optimiert sind. Die etablierten Videofirmen wie JVC, Panasonic und Sony bieten natürlich auch Camcorder mit 4K-Auflösung an. Ich habe Testaufnahmen in UHD mit dem Sony AX100 (2.000,- Euro) gemacht, die von bestechender Qualität sind. Er besitzt einen Ein-Zoll-Sensor, aber zeichnet leider auch nur mit 25 Bildern pro Sekunde auf. Der JVC GY-HM200E (2.800,- Euro) bietet zwar nur einen kleineren 1/2,3-Zoll-Sensor, aber er kann immerhin 25 oder 30 B/s mit bis zu 150 Mbit/s aufnehmen. Wer volle Flexibilität bei der Bildfrequenz haben möchte, wird für 3.000,- Euro bei Panasonic fündig. Der HC-X1000E bietet bei UHD alle Bildraten bis zu 60 Bildern pro Sekunde.

Er kann zwar auch in Cinema 4K aufzeichnen, aber nur mit 24 B/s. Außerdem hat er ebenfalls nur einen kleinen 1/2,3-Zoll-Sensor.

Im professionellen Bereich gibt es praktisch alles, was das Herz begehrt – es ist nur eine Frage des Preises. Wünschen Sie vielleicht einen größeren Sensor für die Gestaltung mit geringer Schärfentiefe und möchten Sie Ihre vorhandenen Fotoobjektive verwenden? Natürlich mit allen Bildraten bis zu 60 B/s und vielleicht das Video als Cinema DNG, also RAW-Daten, aufzeichnen? Dann kommt die Blackmagic Production Camera 4K infrage, die es schon für 2.600,- Euro gibt. Sie besitzt einen sogenannten Super-35 mm-Sensor mit zwölf Blenden Dynamikumfang. Dieses Format entspricht etwa APS-C und hat sich im professionellen Videobereich durchgesetzt,



An der Blackmagic Production Camera 4K können Canon-EF-Objektive, das Zeiss PL oder mit Adapter auch andere Objektive verwendet werden. Sie bietet auf der Rückseite ein großes Touch-Display und seitlich einen Einschub für SSD-Karten zur Aufzeichnung der Videos.



Durch ein Rig mit Mattebox und Fokuspuller für eine DSLR zur Verbesserung der Bedienbarkeit wird die Einheit groß und teuer – sie kann mehrere Tausend Euro kosten. Dieser Aufwand lohnt nur für sehr ambitionierte Amateure oder Profis.



Die Sony α 7S besitzt einen Vollformatsensor mit nur 12 Megapixeln. Sie kann zwar in 4K filmen, aber für die Aufzeichnung benötigt man einen externen SSD-Recorder, wie den Atomos Ninja, der das HDMI-Signal von der Kamera entgegennimmt und als MP4-komprimiertes Video speichert.



Die Panasonic GH-4 ist eine spiegellose Systemkamera mit Four-Thirds-Sensor mit 16 Megapixeln. Beim Filmen in 4K werden jedoch nur 3.860×2.160 bis 4.096×2.160 Pixel der Sensorfläche genutzt, wodurch eine hohe Qualität entsteht, weil nicht skaliert werden muss. Leider entsteht ein zusätzlicher Crop-Faktor von 1,3.

weil es ein guter Kompromiss ist. Einerseits ist das Gestalten mit Unschärfe möglich und andererseits ist das Fokussieren nicht ganz so kritisch wie bei Vollformatsensoren.

Wenn Sie Ihre Fotos im RAW-Format fotografieren, können Sie sich leicht vorstellen, welche Vorteile die Aufzeichnung als Cinema DNG hat: Sie können das Video im RAW-Editor noch umfangreich bearbeiten, also Farbtemperatur, Helligkeit, Kontrast, Schärfe und vieles mehr. Übrigens gibt es von Blackmagic auch noch die größere Profikamera URSA, die rund 6.700,- Euro kostet, was für diese Leistungsklasse ebenfalls ein Schnäppchen ist.

In der gleichen Preisklasse gibt es von anderen Herstellern zwar noch weitere Modelle, die jedoch meist keine RAW-Aufzeichnung bieten. Abschließend möchte ich noch auf den Pionier

RED hinweisen. RED hat modulare Kameras entwickelt, bei denen beispielsweise einfach ein neuer Sensor nachgerüstet werden kann, wenn es eine neue Sensorgeneration gibt. Die neuesten RED-Sensoren haben 6K-Auflösung und einen Dynamikumfang von 16,5 Blenden. Es sind natürlich auch RAW-Aufzeichnung und Bildfrequenzen mit bis zu 120 Bildern pro Sekunde möglich. Aber ein RED-System mit Zubehör kostet gut 50.000,- Euro. Bei der Verarbeitung von RAW-Daten fallen enorme Renderzeiten an, wodurch die Nachbearbeitung von solchen 4K-Videos extrem aufwendig ist. Daher hat RED die Beschleunigerkarte RED Rocket X entwickelt, die Bearbeitungszeiten um den Faktor 20 reduziert. Übrigens unterstützt das Multimediaprogramm Wings Platinum die RED-Rocket-Karte.

Wie gelingt der Start in die 4K-Welt?

Sollten Sie Ambitionen für das Filmen haben, wäre aus meiner Sicht eine 4K-Videokamera oder eine Fotokamera, die das 4K-Filmen beherrscht, die erste Wahl unter den 4K-kompatiblen Geräten. Die Auswahl an Modellen in verschiedenen Leistungsklassen ist aktuell schon recht groß, obwohl momentan die Abwägung zwischen Preis und gewünschten Features noch schwerfallen könnte. Aber was Sie jetzt in 4K filmen, kann Ihnen keiner mehr nehmen. Auch wenn Sie sich die Videos zunächst nur auf einem Full-HD-Monitor oder Beamer anschauen, sehen die 4K-Videos besser aus als in Full-HD gefilmte. Später können Sie die volle Schärfe dann immer noch auf einem 4K-Monitor genießen. ■

Dieter Hartmann

Camcorder wie der Sony AX100 sind sehr kompakt und haben alles an Bord. Sie bieten beim Filmen eine einfachere Handhabung als Fotokameras, insbesondere beim Zoomen und der Fokussierung von Motiven.



Der semiprofessionelle Camcorder Panasonic HC-X1000E ist komplett ausgestattet und bietet alle Bildfrequenzen von 24 bis 60 B/s. Außerdem besitzt er professionelle XLR-Eingänge für hochwertige externe Mikrofone.



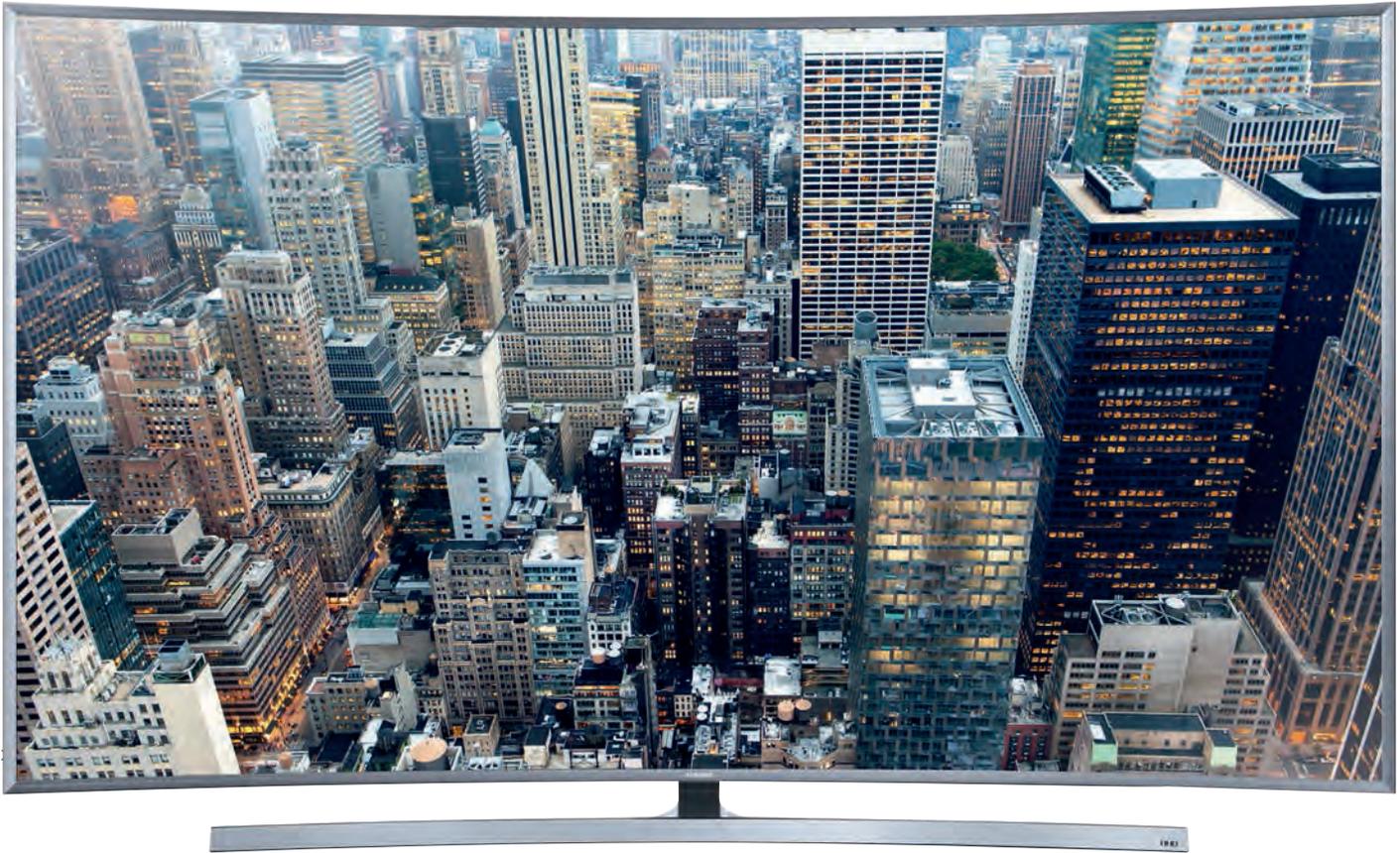


Foto: Samsung

Der neue 4K-Standard

Präsentieren in 4K

Die allermeisten Fotos werden in 4K oder in höherer Auflösung aufgenommen. Da liegt es sehr nahe, den neuen Auflösungsstandard auch für die Präsentation zu verwenden. Bei den Monitoren gibt es schon recht viel Auswahl, doch bei den Beamern sieht es noch spärlich aus.

Der neue 4K-Standard – Teil 2

4K-Technik zur Wiedergabe

- Computer und Grafikkarten
- Monitore und Beamer
- Der Start mit 4K

Da Fotos bei der Präsentation auf einem Monitor oder bei der Projektion mit dem Beamer bisher nur mit HD-Auflösung, also maximal 1.920 x 1.200 Pixel, angezeigt werden, liegt es gerade für Fotografen nahe, die neue 4K-Technik zu nutzen. Denn selbst Bilder aus Mittelklassekameras besitzen schon eine höhere Auflösung als UHD (3.840 x 2.160 Pixel) oder Cinema 4K (4.096 x 2.160 Pixel). Mit der Anschaffung eines 4K-Monitors oder -Beamers ist es allein jedoch nicht getan. Um 4K gut und praxisgerecht nutzen zu können, muss die gesamte Kette stimmen – also auch die Zuspiegelung des Signals per Computer. Daher schauen

wir uns auch Komponenten wie Grafikkarte, Betriebssystem und Kabel näher an.

Computer und Grafikkarte

4K-Videos benötigen für die Bearbeitung und die Wiedergabe viel Leistung. Da die Decodierung von Videos normalerweise vom Hauptprozessor übernommen wird, sollte er möglichst viele Kerne und eine hohe Taktfrequenz besitzen. Auch eine moderne Architektur des Prozessors mit möglichst dünnen Layern spielt für die Effizienz und geringe Abwärme eine Rolle. Ein RAM-Ausbau mit 16 GB sollte ausreichend sein. Für die stattlichen Datenmengen werden natürlich auch große

Festplatten mit geringen Zugriffszeiten benötigt, die es inzwischen mit mehreren Terrabyte Speicherplatz gibt.

Ganz wesentlich ist die Grafikkarte mit einem schnellen Grafikprozessor, genügend Grafikspeicher und passenden Schnittstellen. Nur Display Port 1.2 ist heute in der Lage, unkomprimierte 4K-Bildsignale mit 60 Hertz zu übertragen. HDMI 2.0 kann die 4K-Signale mit 60 Hertz nur durch die Reduzierung der Farbinformation (4.2.0) übertragen. Die Grafikkarten der 900er-Serie von Nvidia bieten beide Schnittstellen. Die GTX970 (360,- Euro) und die GTX980 (550,- Euro) haben sich inzwischen bewährt. Wem das zu viel Geld ist, kann zum Einstiegsmodell GTX960 greifen, das es schon für 240,- Euro gibt und ebenfalls einen HDMI-2.0-Ausgang besitzt. Andere Grafikkarten bieten zurzeit lediglich HDMI-1.4-Schnittstellen, die nur farbreduzierte 4K-Signale mit maximal 30 Hertz übertragen können. Vorzuziehen sind daher Display-Port-1.2-Schnittstellen. Aber es kommt ja auch darauf an, welche Anschlüsse der Monitor und der Beamer haben.

Ich hatte die Gelegenheit, ein 4K-Notebook auszuprobieren. Das Toshiba Satellite P50t-B-10T (1.500,- Euro) hat ein 15-Zoll-Display mit 3.840 x 2.160 Pixeln, also UHD, und einen Grafikchip AMD Radeon R9 M265X. Meine Befürchtung, dass Programme wie Wings Platinum nicht bedienbar sind, weil die Menübezeichnungen und Buttons viel zu klein erscheinen, wurde nicht bestätigt. Windows 8.1 skaliert das Programmfenster auf 200 Prozent, sodass es wie auf einem Full-HD-Monitor wirkt. Über den HDMI-Ausgang habe ich dann einen 4K-Beamer angeschlossen. Im Clone-Modus war das kein Problem, jedoch wurde die Bildfrequenz auf 30 Hertz reduziert, weil die Schnittstelle am Notebook nur HDMI 1.4 entspricht. Bei erweitertem Desktop, also zweimal UHD, machte die Grafikkarte schlapp, denn auf dem 4K-Beamer erschien kein Bild. Außerdem funktionierte das Hochskalieren

der Programmfenster nicht mehr und man musste sehr genau hinschauen, um die Programme bedienen zu können. Nachdem ich die Auflösung für das Notebook-Display auf 1.920 x 1.080 Pixel reduziert hatte, war alles in Ordnung. Ich konnte Wings Platinum wieder vernünftig bedienen und auf dem Beamer erschien das Bild in UHD, allerdings nur mit 30 Hertz wegen HDMI 1.4.

Monitore

Das Angebot an 4K-Monitoren ist heute schon recht umfangreich. Einige Modelle gibt es bereits ab 400,- Euro. Allerdings besitzen die günstigen Geräte meist nur TN-Panels, die relativ wenig Blickwinkelstabilität bieten. Monitore mit IPS-Panel bieten größere, stabilere Sichtwinkel und oft auch einen größeren Farbraum als sRGB und sind somit auch für die Bildbearbeitung geeignet. Solche Monitore sind ab etwa 1.000,- Euro zu haben. Die Diagonale liegt meist zwischen 27 und 31 Zoll. Soll auch eine Hardware-Kalibrierung und die Abdeckung des Adobe-RGB-Farbraumes vorhanden sein, sind 2.000,- Euro und mehr fällig. Wenn Sie mit Windows 7 arbeiten, werden die Schrift und Buttons in Programmen wie Wings Platinum bei 4K-Auflösung extrem klein dargestellt, so dass die Bedienung nahezu unmöglich ist. Sie können die Darstellung jedoch in der Windows-Systemsteuerung unter „Anzeige“ auf 150 Prozent oder benutzerdefiniert auch stärker vergrößern. Allerdings funktioniert dies nur, wenn in Windows unter „Anpassung“ ein Aero-Design für die Oberfläche gewählt ist.

TV-Geräte

Auch wenn es noch ziemlich lange dauern wird, bis die TV-Programme in 4K empfangen werden können, sind TV-Geräte mit 4K-Auflösung schon heute für das Betrachten von eigenen Fotos und Videos interessant. Normale HD-Videos werden von den Geräten mit teilweise aufwendigen Verfahren hochskaliert

und sehen dann oft besser als auf Geräten mit Full-HD-Auflösung aus.

Da TV-Geräte zur Heimkinosparte gehören, werden dort praktisch ausschließlich HDMI-Eingänge verbaut. Achten Sie darauf, dass es vollwertige HDMI-2.0-Schnittstellen mit HDCP 2.2 sind, was bei allen neueren Geräten der Fall sein sollte. HDCP 2.2 ist die neue Variante des Kopierschutzes, der für die Wiedergabe von kopiergeschützten 4K-Filmen erforderlich ist.

Kleinere UHD-TV-Geräte mit 40-Zoll-Diagonale gibt es bereits ab 500,- Euro, und der Gedanke liegt nahe, so ein TV-Gerät auch als PC-Monitor zu verwenden. Dafür ist natürlich viel Platz auf dem Schreibtisch und etwas mehr Abstand als bei einem normalen PC-Monitor nötig. Die riesige Bildfläche verlangt bei der Betrachtung etwas Kopfbewegungen, aber durch den im Verhältnis zur Bildbreite geringen Sichtabstand kann auf das Hochskalieren der Programmfenster verzichtet werden und dadurch passen mehr Programmfenster auf die Displayfläche.

Da der Blick auf die Bildränder aus einem recht flachen Winkel erfolgt, sollte das TV-Panel eine gute Blickwinkelstabilität besitzen. Sonst kommt es zu Helligkeits- und Farbeinbußen an den Rändern. Für die Bearbeitung von Bildern würde ich ein UHD-TV-Gerät nicht unbedingt empfehlen, weil die Bilddarstellung für einen grellen, kontrastreichen Bild-Look optimiert ist, der bezüglich Gamma und Linearität zu wünschen übrig lässt. Wie weit sich die Darstellung durch Kalibrierung und Profilierung optimieren lässt, hängt vom TV-Gerät und vom Know-how des Anwenders ab.

Beamer

Leider gibt es momentan im Heimkinobereich nur drei Beamer-Modelle, die echte 4K-Auflösung bieten. Alle kommen von Sony und liegen zwischen 7.000,- und 22.000,- Euro. Das preiswerteste Modell, den Sony VPL-VW300, →



Die Grafikkarte Nvidia GeForce GTX980 für etwa 550,- Euro bietet einen DVI- und drei Display-Port-1.2-Ausgänge sowie einen HDMI-2.0-Ausgang. Letzterer ist für die Zuspieslung an TV-Geräte und Heimkino-Beamer wichtig.



Die HDMI-Kabel von PureLink besitzen zusätzliche Federn, damit der Stecker sicherer im Gerät sitzt. Die aktiven HDMI-Kabel von PureLink (oben) besitzen einen integrierten Verstärker im Stecker, der in den Monitor oder Beamer gesteckt wird. Mit einem aktiven Kabel können bis zu 40 Meter überbrückt werden.



Foto: EIZO

Der EIZO CG318-4K mit 31-Zoll-Diagonale ist ein Profi-Monitor für die Bildbearbeitung. Er bietet Cinema 4K, IPS-Panel, Abdeckung des Adobe-RGB-Farbraumes und Hardwarekalibrierung für gut 4.000,- Euro.



Foto: LG

Der LG 31MU97-B mit 31-Zoll-Diagonale bietet Cinema 4K, IPS-Panel, 99,5 Prozent Abdeckung des Adobe-RGB-Farbraumes und integrierte Lautsprecher für rund 1.200,- Euro.

→ stellten wir in Ausgabe 2/2015 ausführlich in einem Test vor. Andere Modelle von JVC und Epson, die ebenfalls mit 4K-Wiedergabe werben, sind „Mogelpackungen“, denn sie nehmen nur Full-HD-Auflösung entgegen und skalieren sie hoch. Durch Technologien wie Pixelshift kommt dennoch eine bessere Wiedergabe als mit normalen Full-HD-Beamern zustande.

Für den Vortragssaal gibt es zwar schon helle 4K-Beamer, aber die sind mit 50.000,- Euro und mehr unerschwinglich. Bei verschiedenen Tests, die ich in Zusammenarbeit mit AV Stumpfl unter anderem während der GBV-Vortragsschöpfung in Braunschweig durchgeführt habe, hat sich herauskristallisiert, dass die Zuschauer Unterschiede zwischen Full-HD und 4K bei einem Abstand von mehr als 1,5- bis 2-facher Bildbreite nicht mehr wahrnehmen können. Daher wird sich die 4K-Projektion im Vortragssaal nur in Ausnahmefällen wie zum Beispiel bei Panorama-Shows lohnen – von den Kosten mal ganz abgesehen.

Übrigens können Sie für 4K vorhandene HDMI-Kabel weiterverwenden, sofern sie eine hohe Qualität besitzen. Sie können Entfernungen bis zu 20 m überbrücken. Da an einer Signalübertragung auch der HDMI-Sender von PC oder Notebook und der HDMI-Empfänger von Monitor oder Beamer beteiligt sind, kann es trotz guter Kabel Probleme geben. Daher empfehle ich ab 15 m aktive HDMI-Kabel mit einem integrierten Verstärker, der über die HDMI-Buchse des Monitors oder Beamers mit Strom versorgt wird. Es gibt sie mit einer Länge von bis zu 40 m. Mit Display Port 1.2 sind Kabellängen von maximal 15 m möglich. Es liegen jedoch noch wenig Erfahrungen vor, ob bei Ausnutzung der Maximalängen die 4K-Signale immer einwandfrei übertragen werden.

Wie mit 4K starten?

Wenn Sie eine komplette Kette mit 4K-Geräten aufbauen wollen, ist das insgesamt schon eine stattliche Investition. Für die Betrachtung

Ihrer Fotos, die ja in der Regel schon eine Auflösung von mehr als 4K haben, macht ein 4K-Monitor mit etwa 30 Zoll Diagonale für rund 1.200,- Euro, beispielsweise der LG 31MU97-B, schon richtig Spaß, sofern Sie Windows 8.1 und eine Grafikkarte mit Display-Port-1.2-Ausgang verwenden. Falls auf Ihrem Rechner noch Windows 7 läuft, müssen Sie die Darstellung der Programmfenster wie im Text erläutert noch aktivieren. In Windows 8.1 geschieht dies bei 4K-Auflösung automatisch.

Freunde von audiovisuellen Shows müssen für die Anschaffung eines Beamers derzeit noch recht tief in die Tasche greifen, aber der Test des Sony VPL-VW300 in Ausgabe 2/2015 hat gezeigt, dass der bisherige Referenz-Beamer, der Leica Pradovit D-1200, bei Schärfe und Brillanz weit übertroffen wird. Und wenn man bedenkt, dass der Leica auch mal fast 10.000,- Euro gekostet hat, erscheinen knapp 7.000,- Euro für den Sony schon fast preisgünstig. ■

Dieter Hartmann



Foto: Sony

TV-Geräte mit 4K-Auflösung wie der BRAVIA X85C von Sony gibt es schon in großer Auswahl. Große Modelle mit 65-Zoll-Diagonale, was rund 145 Zentimeter Breite entspricht, könnten den Heimkino-Beamer in Zukunft verdrängen, denn es gibt sie bereits ab 2.000,- Euro.



Foto: Sony

Erschwingliche Beamer mit 4K-Auflösung gibt es zurzeit nur von Sony. Knapp 7.000,- Euro müssen für das Einstiegsmodell VPL-VW300 angelegt werden, das bereits eine exzellente Qualität bietet und sich nur durch wenige spezielle Features vom VPL-VW500 unterscheidet.



Foto: Roland Guth / fotoforum Award 2013



Foto: Julian Ghahreman-Rad / fotoforum Award 2015



Foto: Stefan Sporrer / fotoforum Award 2015

fotoforum Award 2016



Der große Fotowettbewerb:

fotoforum sucht Ihre besten Bilder zu sechs großen Themen. Die Highlights erscheinen alle zwei Monate in der Zeitschrift fotoforum. Machen Sie jetzt mit!

Geldpreise
von insgesamt

20.000 €

zu gewinnen!

Sechs große Themen:

- Architektur
- Tiere
- Menschen
- Pflanzen und Pilze
- Experimentell
- Landschaften

www.fotoforum-award.de



Beamer-Test

Sony VPL-VW300

Eine neue Dimension verspricht die Projektion in 4K-Auflösung mit 4.096 x 2.160 Pixeln. Sony bietet für den Heimkinobereich drei Modelle, von denen wir den preiswertesten Beamer unter die Lupe nehmen und prüfen, ob sich die neue Technologie für Fotografen lohnt.

Seinen ersten 4K-Projektor, den VPL-VW1000, präsentierte Sony bereits Ende 2012. Der Preis von fast 20.000,- Euro schränkte den Kundenkreis jedoch stark ein und deshalb erschien schon ein Jahr später der VPL-VW500 für knapp 10.000,- Euro. Auf diesem Modell basiert der neue VPL-VW300, den wir hier testen. Sein deutlich geringerer Preis von knapp 7.000,- Euro wurde durch das Abspecken von bestimmten Features möglich, wie beispielsweise die automatische Bildkalibration und die adaptive Irisblende für den maximalen Kontrast dunkler Szenen. Doch die drei SXR-Paneln mit je 4.096

x 2.160 Pixel sind identisch. Sie bieten fast neun Megapixel, also mehr als die vierfache Auflösung von Full-HD – das ist wirklich ein Quantensprung.

In der Praxis

Der Sony VPL-VW300 ist ein großer, stattlicher Beamer. Er wiegt 14 kg und eignet sich für den mobilen Einsatz nur sehr bedingt. Das edle, dunkle Design und die Verarbeitung machen einen guten Eindruck. Im Lieferumfang befinden sich nur die Fernbedienung nebst Batterien, ein Stromkabel, eine Schnellstartanleitung und eine CD-ROM mit dem PDF-Handbuch.

Da der Sony VPL-VW300 ausschließlich über HDMI-2.0-Anschlüsse verfügt, wird eine Grafikkarte benötigt, die HDMI 2.0 unterstützt, damit die volle Auflösung mit 60 Bildern pro Sekunde ausgespielt werden kann. In meinem Testrechner sitzt daher eine Nvidia GTX 980, die einen HDMI-2.0-Ausgang besitzt. Ältere Grafikkarten mit HDMI 1.3 können zwar auch 4K-Auflösung ausspielen, aber nur mit bis zu 30 Bildern pro Sekunde, was für flüssige Bewegungsdarstellung nicht ausreichend ist.

Nachdem ich den Beamer mit meinem bewährten HDMI-Kabel an die Grafikkarte angeschlossen und eingeschaltet habe, ist das →

Testergebnisse

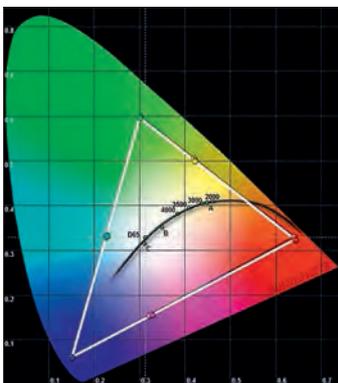
fotoforum Beamer-Test

Sony VPL-VW300



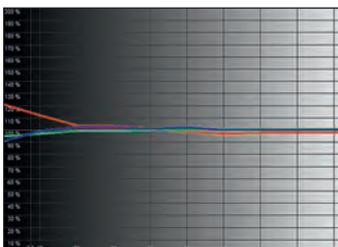
Farbraum

Die Größe des Farbraumes drückt aus, welche Farben ein Beamer überhaupt wiedergeben kann. Im CIE-Diagramm ist der Referenz-Farbraum (HDTV/sRGB) als dunkles Dreieck dargestellt und der Beamer-Farbraum als weißes Dreieck. Für eine optimale Farbwiedergabe sollte der Beamer-Farbraum den Referenz-Farbraum genau überdecken. Ein größerer Farbraum erfordert ein ICC-Profil sowie Farbmanagement in der AV-Software, weil die Farben sonst zu stark gesättigt erscheinen. Der Sony VPL-VW300 überdeckt den sRGB-Farbraum exakt. Es sind jedoch auch größere Farbräume wählbar.



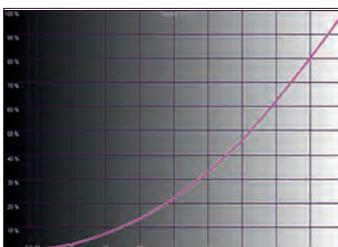
RGB-Farbverteilung

Die Kurven zeigen, wie gut die Farbbalance bei verschiedenen Helligkeiten ist. Im Idealfall sollten die Kurven für Rot, Grün und Blau deckungsgleich und gerade verlaufen. Solange sie parallel verlaufen, stimmt die Farbbalance, nur die Farbtemperatur weicht ab. Beim Sony VPL-VW300 liegt die Farbtemperatur geringfügig zu niedrig.



Hell-Dunkel-Werte

Am Verlauf der Gammakurve ist erkennbar, wie gut benachbarte Farbtöne differenziert werden. Verläuft die Kurve steil, sind die Tonwerte deutlich getrennt – bei flachem Verlauf ist die Differenzierung schlechter. Das Gamma des Sony VPL-VW300 verläuft nahezu ideal.



Helligkeitsverteilung

Wir messen die Helligkeit an neun Stellen und verwenden dabei den Modus mit der besten Bildqualität – nicht den mit der größten Helligkeit wie bei den Herstellerangaben. Die Gleichmäßigkeit ist beim Sony VPL-VW300 sehr gut, die gemessene Helligkeit liegt im Referenz-Modus mit 6.526K etwas unter dem Nominalwert.

1246	1356	1217
1283	1366	1278
Sony VPL-VW300		
1259	1303	1185

Bildeindruck	ausgezeichnet
Helligkeit / Ausleuchtung	1.274 Lumen / 87 %
Kontrast	1.184:1
Farbtemperatur	6.526 Kelvin
Gamma	2,15
Schärfe	exzellent
Wiedergabe	sehr gute, ausgewogene Farben, ausgezeichnete Brillanz, exzellenter Kontrast
Überblendungen	gut bis befriedigend, siehe Text
Bewegungen	einwandfrei
Betriebsgeräusch	leise

Eine Beschreibung des Testverfahrens finden Sie auf www.fotoforum.de/beamertest

Technische Daten und Ausstattung

Projektions- und Betriebsdaten

Auflösung	4.096 x 2.160 Pixel
Bildchip	3 SXRD-Panels (LCoS)
Pixelanzahl	8.847.360 Pixel
Bildhelligkeit	1.500 Lumen
Kontrastverhältnis	keine Angabe
Farbraum-Presets	Referenz, Kino, Foto, TV, Spiel, Benutzer
Projektionsentfernung	keine Angabe
Verhältnis Abstand / Bildbreite	1,38:1 bis 2,86:1

Optik- und Lichtsystem

Objektiv	Zoomobjektiv
Zoombereich	2,06-fach
Shift	vertikal + 85/- 80 %, horizontal +/- 31 %
Fokus	motorisch
Zoom	motorisch
Keystone-Korrektur	nicht vorhanden
Lampentyp	UHP
Lampenleistung	230 Watt
Lampenlebensdauer	3.000 Stunden, Low-Modus 4.000 Stunden

Anschlüsse und Kompatibilität

VGA	nicht vorhanden
DVI (HDCP-Kompatibilität)	nicht vorhanden
HDMI	2 Eingänge, einer mit HDCP 2.2
Composite	nicht vorhanden
S-Video	nicht vorhanden
Komponenten	nicht vorhanden
RS 232	1 Schnittstelle
LAN	nicht vorhanden
Trigger	2 Ausgang (+ 12 V)
USB	1 Schnittstelle (für Servicezwecke)
Weitere	Eingangsbuchse für IR-Fernbedienung
Signalkompatibilität	VGA bis 4K NTSC/PAL/HDTV, 480p bis 2160p, 60 B/s

Audio

Lautsprecher	nicht vorhanden
Eingänge	nicht vorhanden
Ausgänge	nicht vorhanden

Betriebsgeräusch	26 dB
-------------------------	-------

Maße und Gewicht

Abmessungen (B x H x T)	496 x 196 x 464 mm
Gewicht	14 kg

Garantie

Gerät	3 Jahre Prime Support
Lampe	1 Jahr

Lieferumfang

Lieferumfang	Stromkabel, Fernbedienung, Batterien, Kurzanleitung, Bedienungsanleitung auf CD-ROM
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Preise

Gerät	6.995,- Euro
Ersatzlampe	369,- Euro

Info

Internet	www.sony.de
-----------------	----------------------------------------------

Diese technischen Daten beruhen auf Angaben des Herstellers.



Das Anschlussfeld des VW300 gestaltet sich übersichtlich: Es bietet zwei HDMI-2.0-Buchsen, wobei eine davon HDCP 2.2 unterstützt. Außerdem sind LAN-, USB- und RS232-Schnittstellen vorhanden sowie zwei Trigger-Ausgänge zur Steuerung von Leinwänden oder ähnlichem.



Ausschnitt: Canon WUX450, Full-HD



Das Bild des Sony VPL-VW300 besitzt ein etwas stärker gestrecktes Format als Full-HD und bietet durch 4.096 x 2.160 Pixel mehr Details, wie die vergrößerten Ausschnitte zeigen.



Ausschnitt: Sony VPL-VW300, 4K



→ Lüftergeräusch kaum hörbar. Auch im weiteren Betrieb wird es nicht wesentlich lauter.

Die Schärfe wird mit der Fernbedienung eingestellt, wobei sich automatisch ein Testbild mit Linien öffnet. Shift und Zoom sind auf gleiche Weise motorisch einstellbar. Leider ist das nur in relativ groben Schritten möglich, sodass die Feinjustage nicht ganz leichtfällt. Die waagerechte Ausrichtung des Bildes erfolgt mit zwei Füßen, die sich jedoch etwas umständlich verstellen lassen, weil das Gerät dafür angehoben werden muss.

Als besondere Highlights möchte ich den großen Zoombereich des Objektivs und die Konvergenzeinstellung, also die Ausrichtung der drei Panels für Rot, Grün und Blau, erwähnen. Sie kann über das Menü sehr exakt justiert werden. Allerdings sollte der Beamer vorher einige Zeit warmgelaufen sein und Betriebstemperatur haben.

Bildeindruck

Die projizierten Bilder wirken ungemein detailreich und besitzen ausgewogene und gut differenzierte Farben. Die Unterschiede der Bildschärfe von einzelnen Aufnahmen werden sichtbar, Bilder mit nicht ganz exakter Schärfe werden gnadenlos entlarvt. Bei der Detailbetrachtung lohnt es sich, den Blick im Bild wandern zu lassen, um Details zu sehen, die

bei Full-HD in dieser Präzision nicht sichtbar sind. Auch wenn man mal etwas dichter an die Leinwand herangeht, sind selbst bei einem halben Meter Abstand noch keine Pixel erkennbar – das Bild wirkt stets „analog“. Auch an problematischen Details wie kontrastreichen, schrägen Linien oder runden Buchstaben sind keinerlei Pixeltreppen zu erkennen.

Die enorme Schärfe ist zweifellos faszinierend, aber andererseits zeigt ein Vergleich mit einem Full-HD-Beamer, dass es dem menschlichen Auge ab einem Betrachtungsabstand von zweifacher Bildbreite nicht mehr möglich ist, Schärfeunterschiede zu erkennen. Daher wird sich die 4K-Projektion nach meiner Einschätzung im Vortragssaal nur in Ausnahmefällen lohnen, beispielsweise bei Shows im Panorama-Format.

Wie schon erwähnt, sind die Farben im Modus „Referenz“ mit dem Farbraum BT.709, der sRGB entspricht, sehr natürlich und akkurat. Wer lieber kräftige Farben mag, kann alternativ den Modus „Farbraum 3“ wählen. Die Farbtemperatur liegt beim Preset D65 mit gemessenen 5.941 Kelvin etwas unter dem Soll von 6.500 Kelvin, was nicht tragisch ist, denn das menschliche Auge kann sich recht schnell adaptieren. Außerdem kann die Farbtemperatur benutzerdefiniert exakt justiert werden, was ich gemacht habe.

Bemerkenswert ist auch die Tiefe und Dreidimensionalität des Bildes. Dafür ist der exzellente Kontrast von 1.184:1, der unter Projektionsbedingungen gemessen wurde, verantwortlich. Die Helligkeit von 1.274 Lumen im Referenz-Modus liegt zwar etwas unter dem Nominalwert, aber ist für einen Heimkino-Beamer dennoch sehr gut.

Überblendungen und Bewegung

Überblendungen sind ein wichtiges Stilmittel, und daher sollte ein Beamer diese natürlich vernünftig beherrschen. Der Sony VPL-VW300 meistert die Überblendungen der meisten Motive souverän. Doch bei kritischen Motiven mit zarten Helligkeitsabstufungen zeigen sich bei längeren Überblendungen wandernde Tonwertbereiche. Da HDMI 2.0 bei 4K-Auflösung und 60 Bildern pro Sekunde mit Farbkompression arbeitet, reduziere ich testweise die Auflösung auf Full-HD, damit die Bildinformation unkomprimiert übertragen wird. Aber auch mit reduzierter Auflösung ändert sich dieses Phänomen nicht, sodass davon ausgegangen werden muss, dass die interne Bildverarbeitung mit zu geringer Farbtiefe erfolgt. Aber dieser Effekt tritt nur bei wenigen Motiven störend auf. Die Darstellung von bewegten Inhalten wie Kamerafahrten ist flüssig und ruckfrei, lediglich in der bewegten roten Kugel meiner Testsequenz sind minimale Tonwertstreifen sichtbar.

Fazit

Die Projektionsqualität des Sony VPL-VW300 ist faszinierend und bietet eine absolut überzeugende Schärfe und Brillanz, die einen Quantensprung darstellt und ohne Zweifel neuer Referenzstatus ist. Für einen Heimkino-Beamer bietet er eine recht hohe Helligkeit, die für gut drei Meter breite Bilder ausreicht, sofern der Vortragsraum richtig verdunkelt ist. Doch besonders zu Hause im Heimkino, wenn man in Ruhe seine Bilder anschaut, ist der Sony VPL-VW300 ein unübertroffener Genuss. ■

Dieter Hartmann



Beamer-Test

Canon XEED WUX6000

Mit satten 6.000 Lumen Helligkeit empfiehlt sich der neue Canon XEED WUX6000 für den Vortragssaal. Die Bildqualität von Fotos und Videos soll im Vergleich zu den Vorgängermodellen WUX4000 und WUX5000 durch einen verbesserten Kontrast deutlich profitieren.

Die Beamer der Canon XEED-Modellreihe wurde bereits 2005 mit dem Canon XEED SX50 etabliert. Dieser Beamer, damalige Referenz, ist heute noch bei einigen Anwendern in Verwendung. Die Entwicklung ist natürlich weitergegangen. Die Ausstattung, die Helligkeit, die Auflösung und der Kontrast wurden seitdem immer wieder etwas verbessert. Das neue Spitzenmodell Canon XEED WUX6000 arbeitet wie seine Vorgänger mit LCoS-Bildchips, die eine sehr unauffällige Pixelstruktur besitzen und für die fotorealistische Projektion optimal geeignet sind. Die Leistung der UHP-Lampe wurde zum Vorgänger WUX5000 nur um 10 Watt auf 340

Watt erhöht, aber dennoch konnte die Helligkeit um 1.000 Lumen gesteigert werden. Dies und der verdoppelte Kontrast wurden durch das überarbeitete Beleuchtungssystem AISYS erreicht, das es nun schon in der dritten Generation gibt. Wir dürfen also gespannt sein, wie sich der WUX6000 im Praxis-Test behauptet.

In der Praxis

Rein äußerlich unterscheidet sich der WUX6000 von seinen Vorgängern WUX4000/5000 nur durch die Typenbezeichnung. Er ist zwar ein relativ großer Beamer, wiegt aber nur rund neun Kilogramm. Damit eignet er sich auch für den mobilen Einsatz noch sehr gut. Die

Verarbeitung des Gehäuses macht einen guten Eindruck. Im Lieferumfang befinden sich nur die Fernbedienung nebst Batterien, Strom- und VGA-Kabel, eine Anleitung zur Inbetriebnahme und eine CD-ROM mit dem PDF-Handbuch.

Da der WUX6000 Wechselobjektive nutzen kann, muss das im Set mitgelieferte Standardobjektiv zunächst montiert werden. Das ist mit Hilfe der Anleitung nicht wirklich schwierig, aber es müssen mit einem Schraubendreher insgesamt zehn Schrauben gelöst und wieder eingeschraubt werden.

Nachdem ich den Beamer mit meinem bewährten DVI-Kabel an die Grafikkarte des Medien-PCs angeschlossen und ihn einge- →



Der Canon XEED WUX6000 bietet alle wichtigen Anschlüsse wie DVI-I-, HDMI- und VGA-Eingänge. Über den VGA-Eingang kann mit einem optionalen Adapter auch ein Komponentensignal eingespeist werden. Außerdem sind LAN-, USB- und RS232-Schnittstellen vorhanden sowie Ein- und Ausgänge für Stereoton. Übrigens können Bilder direkt vom USB-Stick präsentiert werden – das ist praktisch, wenn es mal schnell gehen soll.

Für den Wechsel der Lampe besitzt der WUX6000 hinten eine gut zugängliche Klappe. Wer seinen Beamer beim autorisierten Fachhändler kauft, erhält auf die Lampe statt 90 Tage drei Jahre Garantie.



Canon bietet fünf Wechselobjektive: ein festes Weitwinkel mit einem Projektionsverhältnis von 0,8:1, ein Weitwinkelzoom mit 1:1 bis 1,5:1, das Standardzoom mit 1,5:1 bis 2,3:1, ein Telezoom mit 2,19:1 bis 3,74:1 und das Super-Telezoom mit 3,55:1 bis 6,94:1

→ schaltet habe, ertönt ein ziemlich kräftiges Lüftergeräusch, was jedoch in Anbetracht der gebotenen Helligkeit in Ordnung geht. Praktisch und lampenschonend ist das Nachlaufen des Lüfters bei Stromausfall oder wenn jemand versehentlich zu früh das Stromkabel gezogen hat, was beim hektischen Abbauen schon mal passieren kann. Bei der Konstruktion hat Canon auch an den leichten Wechsel von Lampe sowie Luft- und Optikkfilter gedacht, was die Nachhaltigkeit des Beamers unterstreicht.



Schärfe, Zoom und Shift werden mit der Fernbedienung motorisch eingestellt. Da die Verstellschritte zu Beginn sehr fein sind und erst nach zwei Sekunden Haltezeit auf schnelle Verstellung umgeschaltet wird, gelingt die exakte Justage sehr gut. Die waagerechte Ausrichtung des Bildes erfolgt mit zwei Füßen, die sich gut verstellen lassen.

Das Standardzoom zeichnet über den gesamten Bildbereich sehr scharf und ist praktisch verzeichnungsfrei. Inzwischen stehen fünf Wechselobjektive vom festen Weitwinkel bis zum Supertele-Zoom zur Verfügung. Damit wird ein Bereich mit einem Projektionsverhältnis (Abstand zu Bildbreite) von 0,8:1 bis 6,94:1 abgedeckt.

Bildeindruck

Die ersten projizierten Bilder wirken zwar detailreich, aber etwas zu hart und insgesamt ein wenig zu kühl. Nachdem ich den Bildmodus von „Standard“ auf „Foto/sRGB“ umgestellt habe, erscheinen die Bilder mit ausgewogenen und gut differenzierten Farben. Die Hauttöne wirken angenehm und sehr natürlich, satte Grüntöne sind etwas zu gelblich. Im Vergleich zu den Vorgängern WUX4000/5000 wirkt das Bild brillanter und besitzt deutlich mehr Tiefe, was durch den verbesserten Kontrast erreicht wurde. Das Gamma ist mit 2,27 etwas höher als der Standard von 2,2 und es verläuft auch in einer ganz leichten S-Form, wodurch der Mitlenkontrast etwas ausgeprägter ist, was dem Bild gut bekommt, auch wenn die allerletzten Tonwerte im Schwarz untergehen. Insgesamt wirkt das Bild sehr lebendig und plastisch.

Wer auch auf die dunkelsten Tonwerte noch Wert legt, kann den Helligkeitsregler auf +2 oder +3 einstellen. Ein ganz exakter Gamma- und Farbabgleich ist mit der Gamma-Feinjustage möglich, sollte aber eher Fachleuten überlassen werden, denn dazu braucht man spezielle Messgeräte.

Die Helligkeit beträgt im Bildmodus „Foto/sRGB“ stattliche 4.428 Lumen. Wem das zu hell ist, kann die Helligkeit mit der Lampensparschaltung auf rund 3.200 Lumen reduzieren. Auch diese Helligkeit ist noch nicht wirklich Heimkino-kompatibel, aber dafür ist dieser Beamer ja auch nicht gemacht.

Die Farbtemperatur liegt mit gemessenen 6.218 Kelvin etwas unter dem Soll von 6.500 Kelvin, was nicht tragisch ist, denn das menschliche Auge adaptiert sich recht schnell. Außerdem kann die Farbtemperatur benutzerdefiniert exakt justiert werden, was jedoch

meist etwas Helligkeit und Kontrast kostet. Tiefe und Dreidimensionalität des Bildes sind wirklich toll. Dafür ist der sehr gute Kontrast von 805:1 verantwortlich, der unter Projektionsbedingungen gemessen wurde. Übrigens ist der Bildmodus „Präsentation“ für die Projektion von Fotos durchaus noch brauchbar, wenn es auf den letzten Kick an Helligkeit ankommt. In diesem Modus projiziert der Canon XEED WUX6000 mit 5.179 Lumen.

Überblendungen und Bewegung

Keine Frage: Überblendungen sind in einer digitalen AV-Show nach wie vor ein wichtiges Stilmittel – ein Beamer sollte diese Disziplin gut beherrschen. Der Canon XEED WUX6000 meistert die Überblendung auch von kritischen Motiven wie Abendhimmel mit verlaufenden Farbflächen souverän. Die Darstellung von bewegten Inhalten wie Kamerafahrten ist flüssig und ruckfrei, auch in der bewegten roten Kugel meiner Testsequenz sind keine Tonwertstreifen sichtbar.

Fazit

Canon hat mit dem neuen Spitzenmodell XEED WUX6000 durch die enorme Helligkeit, den höheren Kontrast und die gute Abstimmung der Gammakurve bei der Bildqualität gegenüber den Vorgängermodellen WUX4000/5000 deutlich zugelegt. Daher bin ich sicher, dass wir diesen Beamer in großen Vortragssälen künftig häufig finden werden. Im Vergleich zu anderen Modellen dieser Qualitäts- und Helligkeitsklasse bietet der WUX6000 ein ausgesprochen gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. Daher ist er für den ambitionierten Vortragreferenten ein ganz heißer Tipp. ■

Dieter Hartmann

Testergebnisse

fotoforum

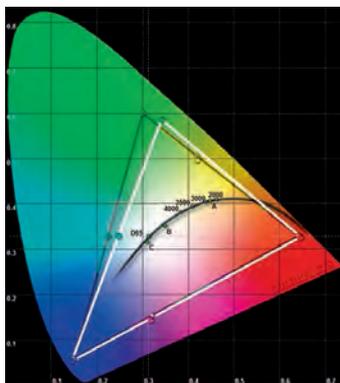
Beamer-Test

Canon XEED WUX6000



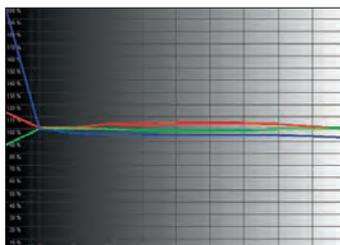
Farbraum

Die Größe des Farbraumes drückt aus, welche Farben ein Beamer überhaupt wiedergeben kann. Im CIE-Diagramm ist der Referenz-Farbraum (HDTV/sRGB) als dunkles Dreieck dargestellt und der Beamer-Farbraum als weißes Dreieck. Für eine optimale Farbwiedergabe sollte der Beamer-Farbraum den Referenz-Farbraum genau überdecken. Ein größerer Farbraum erfordert ein ICC-Profil sowie Farbmanagement in der AV-Software, weil die Farben sonst zu stark gesättigt erscheinen. Der Canon XEED WUX6000 überdeckt den sRGB-Farbraum bei Grün nicht vollständig, das Grün ist etwas zu gelblich.



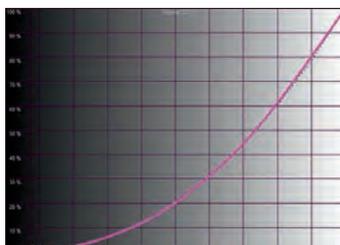
RGB-Farbverteilung

Die Kurven zeigen, wie gut die Farbbalance bei verschiedenen Helligkeiten ist. Im Idealfall sollten die Kurven für Rot, Grün und Blau deckungsgleich und gerade verlaufen. Solange sie parallel verlaufen, stimmt die Farbbalance, nur die Farbtemperatur weicht ab. Beim Canon XEED WUX6000 liegt die Farbtemperatur geringfügig zu niedrig.



Hell-Dunkel-Werte

Am Verlauf der Gammakurve ist erkennbar, wie gut benachbarte Farbtöne differenziert werden. Verläuft die Kurve steil, sind die Tonwerte deutlich getrennt – bei flachem Verlauf ist die Differenzierung schlechter. Das Gamma des Canon XEED WUX6000 verläuft minimal S-förmig und erhöht den Mittenkontrast leicht auf Kosten der Tiefen.



Helligkeitsverteilung

Wir messen die Helligkeit an neun Stellen und verwenden dabei den Modus mit der besten Bildqualität – nicht den mit der größten Helligkeit wie bei den Herstellerangaben. Die Gleichmäßigkeit ist beim Canon WUX6000 sehr gut, die gemessene Helligkeit liegt im sRGB-Modus mit 4.428 Lumen etwas unter dem Nominalwert.

4100	4447	4216
4351	4543	4505
Canon XEED WUX6000		
4447	4716	4524

Bildeindruck	sehr gut und brillant
Helligkeit / Ausleuchtung	4.428 Lumen / 87%
Kontrast	805:1
Farbtemperatur	6.218 Kelvin
Gamma	2,27
Schärfe	ausgezeichnet
Wiedergabe	sehr gute, ausgewogene Farben, sehr gute Hauttöne, sehr guter Kontrast
Überblendungen	sehr gut
Bewegungen	einwandfrei
Betriebsgeräusch	recht laut

Eine Beschreibung des Testverfahrens finden Sie auf www.fotoforum.de/beamertest

Technische Daten und Ausstattung

Projektions- und Betriebsdaten

Auflösung	1.920 x 1.200 Pixel
Bildchip	3 LCoS-Panels
Pixelanzahl	2.304.600 Pixel
Bildhelligkeit	6.000 Lumen
Kontrastverhältnis	2.000:1
Farbraum-Presets	Standard, Präsentation, Vivid, sRGB, Ben.
Projektionsentfernung	1,3 bis 29 m mit Standardzoom
Verhältnis Abstand / Bildbreite	1,5:1 bis 2,3:1 mit Standardzoom

Optik- und Lichtsystem

Objektiv	5 Wechselobjektive verfügbar
Zoombereich	1,53-fach mit Standardzoom
Shift	vertikal +55 / -15%, horizontal +/-10%
Fokus	motorisch
Zoom	motorisch
Keystone-Korrektur	vertikal u. horizontal +/-20°
Lampentyp	UHP
Lampenleistung	340 Watt
Lampenlebensdauer	3.000 Stunden, Spar-Modus 2.000 Stunden

Anschlüsse und Kompatibilität

VGA	1 Eingang
DVI (HDCP-Kompatibilität)	1 Eingang (DVI-I mit HDCP)
HDMI	1 Eingang
Composite	nicht vorhanden
S-Video	nicht vorhanden
Komponenten	1 Eingang mit optionalem Adapter
RS 232	1 Schnittstelle
LAN	1 Schnittstelle
Trigger	nicht vorhanden
USB	1 Schnittstelle (Bildpräsentation von Stick)
Weitere	Eingangsbuchse für IR-Fernbedienung
Signalkompatibilität	VGA bis WUXGA NTSC/PAL/HDTV, 480p bis 1080p, 60 B/s

Audio

Lautsprecher	5 Watt mono
Eingänge	2 Stereoingänge
Ausgänge	1 Stereoausgang
Betriebsgeräusch	40 dB (36 dB bei „Energie sparen“)

Maße und Gewicht

Abmessungen (B x H x T)	380 x 170 x 430 mm
Gewicht	9 kg mit Standardobjektiv

Garantie

Gerät	3 Jahre
Lampe	90 Tage, 3 Jahre beim autorisierten Händler

Lieferumfang

Lieferumfang	Strom- u. VGA-Kabel, Fernbedienung, Batterien, Kurzanleitung, Handbuch-CD-ROM
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Preise

Gerät	3.995,- Euro inklusiv Standardzoom
Ersatzlampe	510,- Euro

Info

Internet	www.canon.de
-----------------	------------------------------------------------

Diese technischen Daten beruhen auf Angaben des Herstellers.

Nah und doch so groß

Der neue XEED WUX400ST ist Canons erster Kurzdistanz-Beamer mit LCoS-Chips und einer Auflösung von 1.920 x 1.200 Pixel. Im fotoforum-Beamer-Test musste er seine Leistung unter fotorealistischen Bedingungen zeigen.

Der neue XEED WUX400ST ist ein Schwestermodell des Ende letzten Jahres vorgestellten XEED WUX450 (Test in fotoforum 2/2014). Der wesentliche Unterschied ist das extreme Weitwinkelobjektiv, mit dem aus kurzem Abstand auf die Leinwand projiziert werden kann. Daher wird er Kurzdistanz-Beamer genannt, englisch „short throw“, wodurch sich die beiden Buchstaben „ST“ in der Bezeichnung erklären. Die übrige Ausstattung entspricht dem Canon XEED WUX450. Welche Unterschiede es in der Praxis gibt, klärt unser Testbericht.

Die Praxis

Der Canon XEED WUX400ST ist geringfügig schwerer als der WUX450 und das Weitwinkelobjektiv steht vorn etwas weiter aus dem Gehäuse heraus. Dennoch passt er in die gleiche, optional erhältliche Tragetasche. Im Lieferumfang befinden sich neben dem Stromkabel eine Fernbedienung mit Batterien,

eine Kurzanleitung und eine Handbuch-CD-ROM sowie ein VGA-Kabel. Um den Beamer während der Tests mit einem optimalen digitalen Signal zu versorgen, schließe ich ihn mit einem DVI-Kabel an die Grafikkarte des Computers an.

Für einen Beamer dieser Helligkeitsklasse fällt das Lüftergeräusch noch einigermaßen moderat aus. Wenn man den Lampensparmodus aktiviert, ist das Geräusch sogar fürs Wohnzimmer tauglich. Beim Einrichten der Bildgröße muss ich den Beamer sehr dicht vor der Leinwand platzieren, er steht also nicht mehr mitten im



Der Canon XEED WUX400ST kann dank seines Weitwinkelobjektivs dicht vor der Leinwand stehen und diese dennoch voll ausfüllen. Die Bildqualität ist mit dem Canon XEED WUX450 vergleichbar.

Raum. Die Schärfereinstellung erfolgt durch Drehen des Objektivs. Das Bild kann mit der Shift-Funktion manuell über zwei Stellräder seitlich am Gehäuse verschoben werden. Der Verstellbereich in der Höhe ist sehr groß. Dennoch ist es nicht einfach, ein unverzerrtes Bild auf die Leinwand zu bekommen, denn durch den geringen Abstand wirken sich auch kleinste Änderungen der Beamerposition stark aus. Auch muss die Leinwand sehr plan sein. Leichte Wellen sind sofort im Bild sichtbar. Am besten eignen sich gespannte Rahmenleinwände.

Da das Objektiv eine feste Brennweite hat, wird die Bildgröße ausschließlich über den Abstand zur Leinwand reguliert. Es gibt im Menü zwar ein digitales Zoom zur Verkleinerung des Bildes, was aber Auflösung und damit Schärfe kostet. Gleiches gilt für die Keystone-Funktion.

Bildeindruck

Trotz des extremen Weitwinkelobjektivs ist die Schärfe über den gesamten Bildbereich sehr gut. Nach der Wahl des Bildmodus „Foto/sRGB“ erscheint das Bild

mit natürlichen, angenehmen Farben und wirkt brillant. Die Bildwiedergabe bewegt sich auf dem Niveau des WUX450. Die Messwerte liegen zwar minimal unter



Das Weitwinkelobjektiv ist eine optische Meisterleistung, denn es bietet eine sehr gute Schärfe über das gesamte Bildfeld und einen sehr großen Shift-Bereich.



Das Anschlussfeld bietet alle wichtigen Anschlüsse für Computer wie VGA, DVI und HDMI-Komponenten-Eingang ist über einen optionalen Adapter verfügbar. Eine RS232- und LAN-Schnittstelle fehlen ebenso wenig wie der Anschluss für eine drahtgebundene Fernbedienung.

denen des WUX450, was aber praktisch keine Rolle spielt und bestenfalls im direkten Vergleich auffallen würde.

In der Helligkeit liegt der WUX400ST etwa zehn Prozent unter der des WUX450, was in den technischen Daten auch so angegeben und dem Weitwinkelobjektiv geschuldet ist. Überblendungen auch von schwierigen Motiven und Kamerafahrten gelingen dem WUX400ST ohne Probleme. Insgesamt bietet der Canon XEED WUX400ST wie schon der WUX450 einen sehr guten Bildeindruck.

Aspekte der Kurzdistanz

Bisher stand der Beamer oft in den ersten Reihen und kostete die besten Plätze im Vortragssaal. Der WUX400ST steht vor der ersten Reihe und in vielen Fällen sogar auf der Bühne. Dadurch muss kein langes, teures Kabel durch den Saal verlegt werden – die gesamte Technik steht vorn. Durch die weitwinklige Projektion hat der Referent mehr Bewegungsfreiheit auf der Bühne, ohne seinen Schatten ins Bild zu werfen.

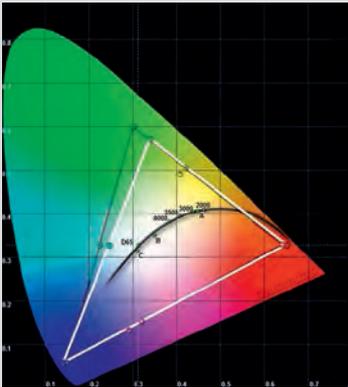
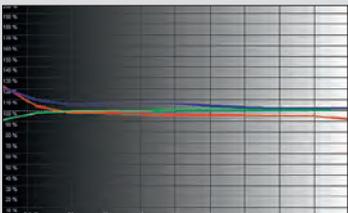
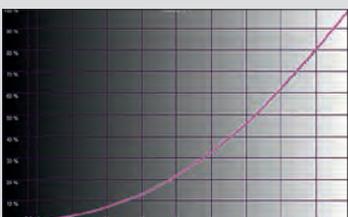
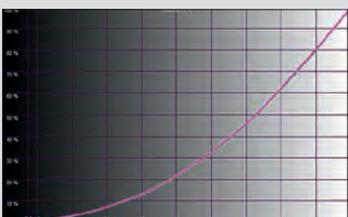
Eine planliegende Leinwand ist für Kurzdistanzprojektion Voraussetzung. Hier haben sich die Monoblox-Projektionswände von AV Stumpfl bestens bewährt, weil sie einen stabilen Rahmen besitzen. Die Justage bei der Aufstellung des Beamers hat man mit etwas Übung schnell im Griff.

Fazit

Mit dem XEED WUX400ST zeigt Canon, dass auch Kurzdistanz-Beamer exzellente Bildqualität liefern können. In beengten Räumen oder im Vortragssaal bietet der geringe Projektionsabstand praktische Vorteile, die mit 7.140,- Euro aber auch bezahlt sein wollen. ■

Dieter Hartmann

▶ Testergebnisse

fotoforum Beamer-Test	Canon XEED WUX400ST 												
	<p>Farbraum</p> <p>Die Größe des Farbraumes drückt aus, welche Farben ein Beamer überhaupt wiedergeben kann. Im CIE-Diagramm ist der Referenz-Farbraum (HDTV/sRGB) als dunkles Dreieck dargestellt und der Beamer-Farbraum als weißes Dreieck. Für eine optimale Farbwiedergabe sollte der Beamer-Farbraum den Referenz-Farbraum genau überdecken. Ein größerer Farbraum erfordert ein ICC-Profil sowie Farbmanagement in der AV-Software, weil die Farben sonst zu stark gesättigt erscheinen. Der Canon XEED WUX400ST hat einen etwas zu kleinen Farbraum, der insbesondere Grün nicht genügend abdeckt.</p> 												
<p>RGB-Farbverteilung</p> <p>Diese Kurven zeigen, wie gut die Farbbalance bei verschiedenen Helligkeiten ist. Im Idealfall sollten die Kurven für Rot, Grün und Blau gerade und deckungsgleich verlaufen. Solange sie parallel verlaufen, stimmt die Farbbalance, nur die Farbtemperatur weicht ab. Der WUX400ST zeigt sich nahezu ideal.</p> 													
<p>Hell-Dunkel-Werte</p> <p>Am Verlauf der Gammakurve ist erkennbar, wie gut benachbarte Farbtöne differenziert werden. Verläuft die Kurve steil, sind die Tonwerte deutlich getrennt – bei flachem Verlauf ist die Differenzierung schlechter. Das Gamma des Canon XEED WUX400ST verläuft fast ideal.</p>													
<p>Helligkeitsverteilung</p> <p>Die Helligkeit wird an neun Stellen gemessen. Wir verwenden für die Messung den Modus mit der besten Bildqualität – nicht den mit der größten Helligkeit wie bei den Herstellerangaben. Die Gleichmäßigkeit ist beim WUX400ST gut, die gemessene Helligkeit im sRGB-Modus liegt unter dem Nominalwert.</p> <table border="1" data-bbox="414 1435 762 1648"> <tr> <td>2471</td> <td>2484</td> <td>2449</td> </tr> <tr> <td>2510</td> <td>2553</td> <td>2529</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Canon XEED WUX400ST</td> </tr> <tr> <td>2441</td> <td>2469</td> <td>2428</td> </tr> </table>	2471	2484	2449	2510	2553	2529	Canon XEED WUX400ST			2441	2469	2428	
2471	2484	2449											
2510	2553	2529											
Canon XEED WUX400ST													
2441	2469	2428											
Bildeindruck	sehr gut und brillant												
Helligkeit/Ausleuchtung	2.482 Lumen / 95 %												
Kontrast	718:1												
Farbtemperatur	6.954 Kelvin												
Gamma	2,17												
Schärfe	sehr gut												
Wiedergabe	ausgewogene, natürliche Farbwiedergabe, sehr gute Hauttöne, sehr guter Kontrast												
- Überblendungen	gut												
- Bewegungen	einwandfrei												
Betriebsgeräusch	noch moderat												
Eine Beschreibung des Testverfahrens finden Sie auf www.fotoforum.de/beamertest													

▶ Technische Daten und Ausstattung

	Canon XEED WUX400ST
Projektions- und Betriebsdaten	
Auflösung	1.920 x 1.200 Pixel
Bildchip	3 LCoS-Chips
Pixelanzahl	2.304.600 Pixel
Bildhelligkeit	4.000 Lumen
Kontrastverhältnis	2.000:1
Farbraum-Presets	Standard, Präsentation, Foto/sRGB, Benutzer
Projektionse Entfernung	0,35 bis 3,64 m
Verhältnis Abstand/Bildbreite	0,56:1
Optik- und Lichtsystem	
Objektiv	Weitwinkel mit fester Brennweite
Zoombereich	-
Shift	vertikal 0 bis 75 %, horizontal +/- 10 %
Fokus	manuell
Zoom	Digitalzoom per Menü bis 12-fach
Keystone-Korrektur	vertikal und horizontal +/- 12%
Lampentyp	NSHA
Lampenleistung	250 Watt
Lampenlebensdauer	2.000 Stunden (3.000 Stunden Eco-Mode)
Anschlüsse und Kompatibilität	
VGA	1 Eingang
DVI (HDCP-Kompatibilität)	1 Eingang (ja)
HDMI	1 Eingang
Composite	nicht vorhanden
S-Video	nicht vorhanden
Komponenten	1 Eingang (mit optionalem Adapter)
RS 232	1 Schnittstelle
LAN	1 Schnittstelle
Trigger	nicht vorhanden
USB	1 Schnittstelle
Weitere ...	Eingang für optionale Kabelfernbedienung
Signalkompatibilität	VGA bis WUXGA NTSC/PAL/SECAM/HDTV, 480i bis 1080p
Audio	
Lautsprecher	Mono-Lautsprecher
Eingänge	2 x stereo
Ausgänge	1 x stereo
Betriebsgeräusch	38 dB, ECO-Mode 32 dB
Maße und Gewicht	
Abmessungen (B x H x T)	337 x 134 x 415 mm
Gewicht	6,3 kg
Garantie	
Gerät	3 Jahre
Lampe	3 Jahre Canon-Lampengarantie bei Kauf beim autorisierten Partner
Lieferumfang	
Lieferumfang	Stromkabel, Fernbedienung, Batterien, Handbuch auf CD-ROM, Kurzanleitung
Preise	
Gerät	7.140,- Euro
Ersatzlampe	589,- Euro
Info	
Internet	www.canon.de
Diese technischen Daten beruhen auf Angaben des Herstellers.	

Scharf und brillant

Der neue XEED WUX450 ist Canons preiswertester Beamer mit LCoS-Chips und einer Auflösung von 1.920 x 1.200 Pixel. *fotoforum* hat ihn getestet.

Die Canon-Beamer der XEED-Baureihe sind durch ihre hohe Bildqualität bei Fotografen, Freunden audiovisueller Shows und Vortragsprofis gleichermaßen beliebt. Der neue Canon XEED WUX450 ist das erste Gerät einer neuen Baureihe, in der es ab Mai auch einen Kurzstanz-Beamer geben wird, er löst den WUX10 ab. Neu sind unter anderem ein besserer Kontrast und eine Shift-Vorrichtung. Geblieben sind die drei LCoS-Bildchips mit je 1.920 x 1.200 Pixel, die ein scharfes Bild ohne sichtbare Pixelstrukturen ermöglichen.

In der Praxis

Der Canon XEED WUX450 ist etwas größer und schwerer als sein Vorgänger WUX10. Das Design wirkt nicht mehr ganz so elegant. Auf motorische Verstellung von Zoom und Fokus sowie Autofokus muss der Anwender verzichten.

Im Lieferumfang befinden sich neben dem Stromkabel nur eine Fernbedienung mit Batterien, eine Kurzanleitung und eine Handbuch-CD-ROM sowie ein VGA-Kabel. Eine Tasche gibt es optional als Zubehör. Um den Beamer während der Tests mit einem optimalen digitalen Signal zu versorgen, schließe ich ihn mit meinem bewährten

DVI-Kabel von Oehlbach an die Grafikkarte des Computers an.

Das Lüftergeräusch fällt für einen Beamer mit 4.500 Lumen noch einigermaßen moderat aus. Wenn man den Lampensparmodus aktiviert, ist das Geräusch sogar für den Wohnzimmerbetrieb akzeptabel. Die Einstellung von Schärfe und Bildgröße erfolgt über manuell zu bedienende



Der Canon XEED WUX450 ist ein heller Beamer mit sehr hoher Auflösung, mit dem sich zu Hause und im Vortragssaal bestens projizieren lässt.

Stellringe. Das Bild kann mit der Shift-Funktion manuell über zwei Stellräder seitlich am Gehäuse verschoben werden, was sehr positiv ist. Die waagerechte Ausrichtung des Projektors geschieht mit zwei Stellfüßen vorn am Gerät. Falls nötig, ist eine digitale Keystone-Korrektur ebenfalls möglich.

Das Objektiv hat einen großen 1,8-fachen Zoombereich, sodass eine flexible Aufstellung gewährleistet ist. Die Schärfe des Objektivs ist ausgezeichnet. Bemerkenswert ist die konstante Objektivöffnung von 1:2,8 – das Bild wird im Telebereich also nicht dunkler.

Bildeindruck

Die ersten projizierten Bilder erscheinen im Standardmodus mit etwas zu harten und zu kräftigen Farben. Das verbessert sich nach der Wahl des Bildmodus „Foto/sRGB“. Das Bild besitzt nun natürliche, angenehme Farben und wirkt deutlich brillanter, als ich das von anderen Canon-Beamern gewohnt bin. Lag das Kontrastverhältnis der Vorgänger noch bei rund 480:1, habe ich nun fast 800:1 gemessen. In puncto Schärfe und Kontrast kommt er schon sehr nahe an den Referenz-Beamer

Leica Pradovit D1200 oder den baugleichen Projectiondesign F12 heran.

Die Farbtemperatur liegt bei 6.586 Kelvin und entspricht nahezu der Vorgabe von 6.500 Kelvin.



Über die Gamma-Feinabstimmung lässt sich der WUX450 sehr exakt kalibrieren, was jedoch Fachkenntnisse und entsprechende Messgeräte erfordert.



Das Anschlussfeld bietet alle wichtigen Anschlüsse für Computer wie VGA, DVI und HDMI. Komponenten-Eingang ist über einen optionalen Adapter verfügbar. Eine RS232- und LAN-Schnittstelle stehen ebenso zur Verfügung wie der Anschluss für eine drahtgebundene Fernbedienung.

Die Farbwiedergabe hat sich gegenüber den Vorgängern kaum geändert. Auch der WUX450 deckt den sRGB-Farbraum bei Grün und Blaugrün nicht vollständig ab. Dies ist jedoch nur bei Bildern mit satten Grün- oder Blaugrüntönen sichtbar wie beispielsweise blau schimmernde Eisspalten oder türkisfarbenes Meer. Dennoch macht der WUX450 bei den allermeisten Motiven einen sehr guten Eindruck.

Überblendungen, auch von schwierigen Bildern wie Abendhimmel mit verlaufenden Farbflächen, gelingen dem Canon XEED WUX450 nahezu perfekt. Auch Bildbewegungen wie Kamerafahrten meistert er einwandfrei.

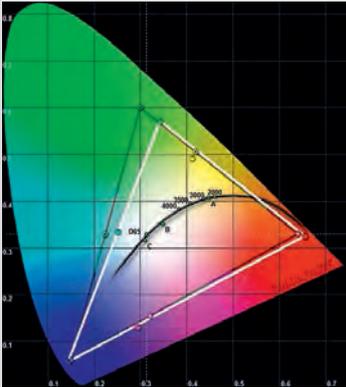
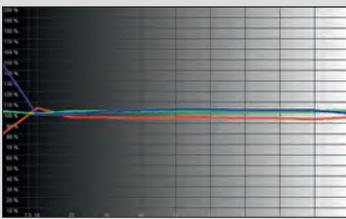
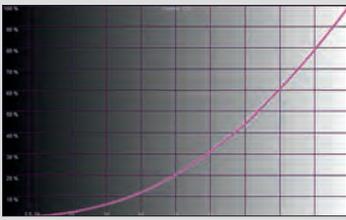
Die angekündigten 4.500 Lumen erreicht er im Präsentationsmodus mit 4.213 Lumen nur knapp, doch die Farbwiedergabe sinkt dann auf ein Niveau, das für die Projektion von Fotos völlig inakzeptabel ist. Im Modus „Foto/sRGB“ sind es aber immerhin noch 2.746 Lumen. Trotz dieser hohen Helligkeit eignet er sich für die Heimprojektion, wenn der leisere Sparmodus aktiv ist. Wenn das immer noch zu hell ist, kann eine Irisblende zuschalten, die auch den Kontrast noch etwas erhöht.

Fazit

Mit dem XEED WUX450 hat Canon deutliche Fortschritte bei der Bildqualität gemacht. Der Beamer ist zu Hause und im Vortragssaal universell einsetzbar. Vortragsreferenten werden vielleicht ein motorisches, auswechselbares Objektiv vermissen. Aber davon abgesehen ist der WUX450 der Canon-Beamer mit dem besten Bild. ■

Dieter Hartmann

▶ Testergebnisse

fotoforum Beamer-Test	Canon XEED WUX450 												
Farbraum Die Größe des Farbraumes drückt aus, welche Farben ein Beamer überhaupt wiedergeben kann. Im CIE-Diagramm ist der Referenz-Farbraum (HDTV/sRGB) als dunkles Dreieck dargestellt und der Beamer-Farbraum als weißes Dreieck. Für eine optimale Farbwiedergabe sollte der Beamer-Farbraum den Referenz-Farbraum genau überdecken. Ein größerer Farbraum erfordert ein ICC-Profil sowie Farbmanagement in der AV-Software, weil die Farben sonst zu stark gesättigt erscheinen. Der Canon XEED WUX450 hat einen etwas zu kleinen Farbraum, der insbesondere Grün nicht genügend abdeckt.													
RGB-Farbverteilung Diese Kurven zeigen, wie gut die Farbbalance bei verschiedenen Helligkeiten ist. Im Idealfall sollten die Kurven für Rot, Grün und Blau gerade und deckungsgleich verlaufen. Solange sie parallel verlaufen, stimmt die Farbbalance, nur die Farbtemperatur weicht ab. Der WUX450 zeigt sich nahezu ideal.													
Hell-Dunkel-Werte Am Verlauf der Gammakurve ist erkennbar, wie gut benachbarte Farbtöne differenziert werden. Verläuft die Kurve steil, sind die Tonwerte deutlich getrennt – bei flachem Verlauf ist die Differenzierung schlechter. Das Gamma des Canon XEED WUX450 verläuft fast ideal, ist nur minimal zu hoch.													
Helligkeitsverteilung Die Helligkeit wird an neun Stellen gemessen. Wir verwenden für die Messung den Modus mit der besten Bildqualität – nicht den mit der größten Helligkeit wie bei den Herstellerangaben. Die Gleichmäßigkeit ist beim WUX450 sehr gut, die gemessene Helligkeit liegt recht deutlich unter dem Nominalwert.	<table border="1"> <tr> <td>2683</td> <td>2807</td> <td>2496</td> </tr> <tr> <td>2897</td> <td>2906</td> <td>2570</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Canon XEED WUX450</td> </tr> <tr> <td>2924</td> <td>2834</td> <td>2599</td> </tr> </table>	2683	2807	2496	2897	2906	2570	Canon XEED WUX450			2924	2834	2599
2683	2807	2496											
2897	2906	2570											
Canon XEED WUX450													
2924	2834	2599											
Bildeindruck	sehr gut und brillant												
Helligkeit/Ausleuchtung	2.746 Lumen / 85 %												
Kontrast	792:1												
Farbtemperatur	6.586 Kelvin												
Gamma	2,28												
Schärfe	sehr gut bis ausgezeichnet												
Wiedergabe	ausgewogene, natürliche Farbwiedergabe, sehr gute Hauttöne, sehr guter Kontrast												
- Überblendungen	gut												
- Bewegungen	einwandfrei												
Betriebsgeräusch	noch moderat												

Eine Beschreibung des Testverfahrens finden Sie auf www.fotoforum.de/beamertest

▶ Technische Daten und Ausstattung

	Canon XEED WUX450
Projektions- und Betriebsdaten	
Auflösung	1.920 x 1.200 Pixel
Bildchip	3 LCoS-Chips
Pixelanzahl	2.304.600 Pixel
Bildhelligkeit	4.500 Lumen
Kontrastverhältnis	2.000:1
Farbraum-Presets	Standard, Präsentation, Foto/sRGB, Benutzer
Projektionsentfernung	1,2 bis 16,2 Meter
Verhältnis Abstand/Bildbreite	1,39:1 bis 2,51:1
Optik- und Lichtsystem	
Objektiv	Zoom, nicht wechselbar
Zoombereich	1,8-fach
Shift	vertikal 0 bis 60 %, horizontal +/- 10 %
Fokus	manuell
Zoom	manuell
Keystone-Korrektur	vertikal und horizontal +/- 20 %
Lampentyp	NSHA
Lampenleistung	250 Watt
Lampenlebensdauer	2.000 Stunden (3.000 Stunden Eco-Mode)
Anschlüsse und Kompatibilität	
VGA	1 Eingang
DVI (HDCP-Kompatibilität)	1 Eingang (ja)
HDMI	1 Eingang
Composite	nicht vorhanden
S-Video	nicht vorhanden
Komponenten	1 Eingang (mit optionalem Adapter)
RS 232	1 Schnittstelle
LAN	1 Schnittstelle
Trigger	nicht vorhanden
USB	1 Schnittstelle
Weitere ...	Eingang für optionale Kabelfernbedienung
Signalkompatibilität	VGA bis WUXGA NTSC/PAL/SECAM/HDTV, 480i bis 1080p
Audio	
Lautsprecher	Mono-Lautsprecher
Eingänge	2 x stereo
Ausgänge	1 x stereo
Betriebsgeräusch	38 dB, ECO-Mode 32 dB
Maße und Gewicht	
Abmessungen (B x H x T)	337 x 134 x 370 mm
Gewicht	5,9 kg
Garantie	
Gerät	3 Jahre
Lampe	3 Jahre Canon-Lampengarantie bei Kauf beim autorisierten Partner
Lieferumfang	
Lieferumfang	Canon XEED WUX450, Stromkabel, Fernbedienung, Batterien, Handbuch auf CD-ROM, Kurzanleitung
Preise	
Gerät	4.748,- Euro
Ersatzlampe	589,- Euro
Info	
Internet	www.canon.de

Diese technischen Daten beruhen auf Angaben des Herstellers.



Beamer-Test

Optoma HD36

Auch in der unteren Preisklasse kommen immer wieder neue Beamer auf den Markt. Optoma bedient dieses Segment in langer Tradition. Der neueste Hoffnungsträger ist der Optoma HD36 – ein Full-HD-Beamer, der sich an Kinoenthusiasten und Fotofreunde wendet.

Als Nachfolger für den seit Längerem bewährten HD25 schickt Optoma den neuen HD36 als Einsteigermodell ins Rennen. Er ist primär für das Heimkino, aber aufgrund seiner hohen Helligkeit von 3.000 Lumen auch für Präsentationen geeignet. Der Beamer ist nicht mehr ganz so kompakt wie sein Vorgänger und wartet bei einem Preis von unter 1.000,- Euro mit Full-HD-Auflösung (1.920 x 1.080 Pixel), hohem Kontrast, Shift-Funktion und 3D-Option auf. Bei solch preiswerten Angeboten fragt man sich unwillkürlich, wie viel Bildqualität für diesen Preis möglich ist und woran eventuell

gespart wurde. Diesen Fragen gehen wir in unserem folgenden Praxistest nach.

In der Praxis

Der Optoma HD36 ist nicht mehr ganz so kompakt wie der HD25, aber mit einem Gewicht von 4,5 kg kann er immer noch als sehr transportabel bezeichnet werden. Das dunkle Design und die Verarbeitung machen einen guten Eindruck. Der Lieferumfang ist allerdings spartanisch. Außer dem Stromkabel liegen nur die Fernbedienung nebst Batterien, eine Schnellstartanleitung und eine CD-ROM mit dem PDF-Handbuch bei.

Ich schließe den Beamer also wieder mit meinem bewährten HDMI-Kabel an die Grafikkarte des Multimedia-Rechners an, um ein optimales digitales Signal einzuspeisen. Nach dem Einschalten ertönt das Lüftergeräusch relativ deutlich, wird dann zunächst leiser – aber zwischendurch heult der Lüfter immer wieder auf.

Um die Schärfe einzustellen, öffne ich ein Fenster des Windows-Explorers und justiere Größe des Bildes sowie Schärfe manuell am Objektiv. Leider liegt der Schärferring etwas tief im Gehäuse, sodass er mit den Fingern nicht so gut erreichbar ist. →

Testergebnisse

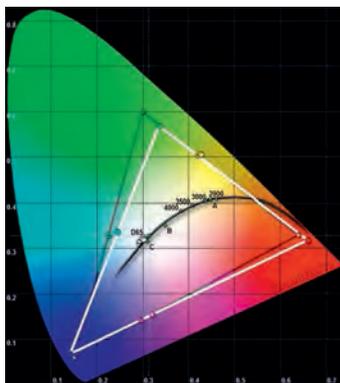
fotoforum Beamer-Test

Optoma HD36



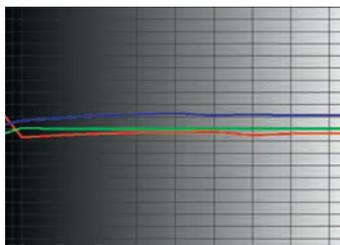
Farbraum

Die Größe des Farbraumes drückt aus, welche Farben ein Beamer überhaupt wiedergeben kann. Im CIE-Diagramm ist der Referenz-Farbraum (HDTV/sRGB) als dunkles Dreieck dargestellt und der Beamer-Farbraum als weißes Dreieck. Für eine optimale Farbwiedergabe sollte der Beamer-Farbraum den Referenz-Farbraum genau überdecken. Ein größerer Farbraum erfordert ein ICC-Profil sowie Farbmanagement in der AV-Software, weil die Farben sonst zu stark gesättigt erscheinen. Der Optoma HD36 hat einen Farbraum, der sRGB nur knapp überdeckt, bei Grün ist die Abdeckung deutlich zu knapp.



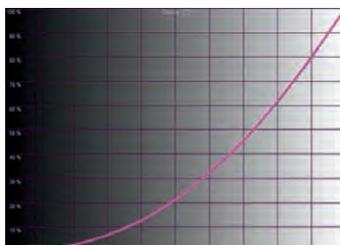
RGB-Farbverteilung

Die Kurven zeigen, wie gut die Farbbalance bei verschiedenen Helligkeiten ist. Im Idealfall sollten die Kurven für Rot, Grün und Blau deckungsgleich und gerade verlaufen. Solange sie parallel verlaufen, stimmt die Farbbalance, nur die Farbtemperatur weicht ab. Beim Optoma HD36 liegt die Farbtemperatur etwas zu hoch.



Hell-Dunkel-Werte

Am Verlauf der Gammakurve ist erkennbar, wie gut benachbarte Farbtöne differenziert werden. Verläuft die Kurve steil, sind die Tonwerte deutlich getrennt – bei flachem Verlauf ist die Differenzierung schlechter. Das Gamma des Optoma verläuft nahezu ideal, nur in den Tiefen etwas zu flach.



Helligkeitsverteilung

Wir messen die Helligkeit an neun Stellen und verwenden dabei den Modus mit der besten Bildqualität – nicht den mit der größten Helligkeit wie bei den Herstellerangaben. Die Gleichmäßigkeit ist beim Optoma HD36 befriedigend, die gemessene Helligkeit liegt im Kino-Modus sehr deutlich unter Nominalwert.

1045	1291	1079
1111	1402	1109
Optoma HD36		
1125	1291	989

Bildeindruck	gut bis sehr gut, mit richtigen Einstellungen
Helligkeit / Ausleuchtung	1.160 Lumen / 71 %
Kontrast	778:1
Farbtemperatur	7.184 Kelvin
Gamma	2,22
Schärfe	befriedigend bis gut
Wiedergabe	gut bis sehr gut, Rot etwas zu dunkel, Grün zu gelblich, Tiefenzeichnung könnte besser sein
Überblendungen	gut, wenn <i>Dynamic Black</i> = aus
Bewegungen	einwandfrei
Betriebsgeräusch	moderat, Heulen durch Lüfterregelung

Eine Beschreibung des Testverfahrens finden Sie auf www.fotoforum.de/beamertest

Technische Daten und Ausstattung

Projektions- und Betriebsdaten

Auflösung	1.920 x 1.080 Pixel
Bildchip	1 DLP-Chip mit Farbrad
Pixelanzahl	2.073.600
Bildhelligkeit	3.000 Lumen
Kontrastverhältnis	30.000:1
Farbraum-Presets	Kino, Hell, Vivid, Benutzer
Projektionsentfernung	1,2 bis 10 m
Verhältnis Abstand / Bildbreite	1,37:1 bis 2,05:1

Optik- und Lichtsystem

Objektiv	Zoomobjektiv, manuell
Zoombereich	1,5-fach
Shift	+ 20 % vertikal, manuell
Fokus	manuell
Zoom	manuell
Keystone-Korrektur	+/- 40° vertikal
Lampentyp	UHP
Lampenleistung	310 Watt
Lampenlebensdauer	2.500 Stunden, (Eco-Modus 3.500 Stunden)

Anschlüsse und Kompatibilität

VGA	2 Eingänge
DVI (HDCP-Kompatibilität)	1 Eingang (ja)
HDMI	1 Eingang
Composite	1 Eingang
S-Video	1 Eingang
Komponenten	1 Eingang (via VGA mit opt. Adapter)
RS 232	1 Schnittstelle
LAN	nicht vorhanden
Trigger	1 Ausgang (+ 12 V)
USB	1 Schnittstelle (für Servicezwecke)
Weitere	VGA-Out (Splitter-Funktion), 3D-Sync
Signalkompatibilität	VGA bis UXGA NTSC/PAL/HDTV, 480i bid 1080p, 60 B/s

Audio

Lautsprecher	2 x 15 Watt
Eingänge	2 x Stereo
Ausgänge	1 x Stereo
Betriebsgeräusch	27 dB

Maße und Gewicht

Abmessungen (B x H x T)	386 x 162 x 280 mm
Gewicht	4,5 kg

Garantie

Gerät	2 Jahre
Lampe	12 Monate / 2.000 Std. (was zuerst eintritt)

Lieferumfang

Lieferumfang	Stromkabel, Fernbedienung, Batterien, Bedienungsanleitung auf CD-ROM
---------------------	----------------------------------------------------------------------

Preise

Gerät	949,- Euro
Ersatzlampe	399,- Euro

Info

Internet	www.optoma.de
-----------------	--------------------------------------------------

Diese technischen Daten beruhen auf Angaben des Herstellers.



Das Anschlussfeld des HD36 ist üppig ausgestattet: Es bietet je eine DVI- und HDMI-Buchse sowie alle analogen Anschlüsse für VGA und Video. Über die 3D-Sync-Buchse und das optionale ZF2100-System wird der Beamer sogar 3D-tauglich.



Das Objektiv hat einen wesentlich größeren Zoombereich als der Vorgänger HD25. Leider liegt es etwas tief im Gehäuse, sodass die Schärfte nur mit etwas Fingerakrobatik einzustellen ist.



Geschickt versteckt: Das Einstellrad für die Shift-Funktion liegt unter einem Deckel. Dort befindet sich auch die Öffnung für den Wechsel der Ersatzlampe.

→ Die Detailabbildung über das gesamte Bildfeld ist zwar gleichmäßig, aber nur mäßig scharf. Außerdem fällt mir auf, dass das Bild den DLP-Chip nicht vollständig ausnutzt. Im Menü kann ich dies über die digitale Zoom-Einstellung korrigieren. Eine Kontrolle mit Pixelmustern macht deutlich, dass das Bild bei jeder Größeneinstellung interpoliert wird – es lässt sich nicht nativ darstellen. Aber zumindest wird der Bildchip nun vollständig genutzt und ich kann das projizierte Bild über die drei verstellbaren Füße des Projektors auf die Leinwand ausrichten. Leider lassen sich die

Einstellfüße nicht besonders gut verstellen, denn dafür muss das Gerät angehoben werden – da bieten manch andere Beamer ergonomischere Lösungen.

Ein Fortschritt gegenüber dem Vorgänger ist die Shift-Funktion für die vertikale Ausrichtung des Bildes. Sie liegt etwas versteckt unter einer Klappe an der Oberseite des Beamers. Durch die Shift-Funktion kann in den allermeisten Fällen auf die Keystone-Einrichtung verzichtet werden.

Bildeindruck

Die projizierten Bilder wirken etwas zu zurückhaltend und blass, was an dem verwendeten Bildmodus „Vivid“ liegt. Nach der Überprüfung der Bildmodi entscheide ich mich für den Kino-Modus und die Farbtemperatur „Standard“. Mit gemessenen 7.184 Kelvin liegt

sie zwar über dem Soll von 6.500 Kelvin, was aber nicht so tragisch ist, denn das menschliche Auge kann sich recht schnell anpassen. Alternativ gibt es noch die Einstellung „Warm“, die eine Farbtemperatur von 6.288 Kelvin liefert, aber leider auch etwas Helligkeit kostet.

Die Farben wirken nun kräftiger und ausgewogener, aber helle Töne erscheinen immer noch leicht überstrahlt, was vermutlich an einem aktiven Weißsektor im Farbrad liegt. Der Weißsektor ist ein Trick der Hersteller, um einen DLP-Beamer möglichst hell projizieren zu lassen – aber die Farbqualität leidet darunter. Im Menü finde ich keine separate Einstellung für die Regulierung des Weißsektors.

Mit dem Regler „BrillantColor“ lässt sich der Weißanteil zwar beeinflussen, aber das hat dann Nachteile bei anderen Tonwerten, sodass ich es bei der Standardeinstellung belasse. Mit Helligkeits- und Kontrastregler optimiere ich die Zeichnung von Lichtern und Tiefen. Die Einstellung ist ein Kompromiss, bei dem ich mehr Wert auf die Lichter als auf die Tiefen lege.

Mit den so optimierten Einstellungen bietet der Optoma HD36 nun eine sehr ansprechende Bildwiedergabe. Lediglich die Tiefen könnten noch etwas mehr Zeichnung vertragen. Hier die geänderten Menüeinstellungen:

- Bildmodus → Kino
- Kontrast → -5
- Helligkeit → -12
- Dynamic Black → Aus
- Lampenmodus → Hell

Um die Zeichnung in den Lichtern und Tiefen noch zu verbessern, erstelle ich mit meinem Farbkalibrierungs-Tool Datacolor SpyderPro ein Farbprofil. Nun sind die Tonwerte in den dunkleren Bildbereichen etwas ausgewogener,

aber die letzten dunklen Feinheiten kann der Optoma HD36 nicht zu Tage fördern.

Überblendungen und Bewegung

Da Überblendungen in der AV-Show ein wichtiges Stilmittel sind, ist es natürlich wichtig, dass ein Beamer diese vernünftig beherrscht. Der Optoma HD36 zeigt bei längeren Überblendungen dunkler Motive ein Rucken, die Überblendungen laufen also nicht weich durch. Abhilfe bringt die Abschaltung von dynamischem Schwarz, im Menü „Dynamic Black“ genannt. Nun meistert der HD36 die Überblendungen ohne größere Schwierigkeiten. Auch bei schwierigen Motiven wie Abendstimmungen mit verlaufendem Himmel sind praktisch keine Tonwertstreifen sichtbar. Die Darstellung von bewegten Inhalten wie Kamerafahrten ist flüssig und ruckelfrei, lediglich in der bewegten roten Kugel meiner Testsequenz erscheinen minimale Streifen. Der Rainbow-Effekt ist dank des schnell laufenden Farbrades sehr gering und fällt bei der Projektion normaler Motive nicht auf.

Fazit

Trotz seines günstigen Preises bietet der Optoma HD36 mit den richtigen Einstellungen im Menü eine sehr gute Bildwiedergabe, die für die fotorealistische Projektion mit Bildbreiten bis zu vier Metern bestens geeignet ist. Ein gewisses Defizit gibt es leider bei der Schärfte durch die skalierte Darstellung. Dennoch ist ist der Optoma HD36 für den preisbewussten Einsteiger mit begrenztem Budget ein empfehlenswertes Gerät, wenn er bereit ist, sich etwas mit den Optionen im Menü zu beschäftigen.

Dieter Hartmann



JBL EON PA-Lautsprecher

Hör Genuss für alle

Wer seine AV-Show vor Publikum präsentiert, sollte der Soundtechnik besondere Aufmerksamkeit schenken. Insbesondere größere Räume erfordern Soundsysteme, die den nötigen Schalldruck entwickeln. Nur so kommt auch jeder in den Genuß eines optimalen Sounderlebnisses. Hier ist die sogenannte „PA-Anlage“ (PA = engl. Public Address) gefragt.

Für die mobile PA-Beschallung ist die JBL EON-Serie seit vielen Jahren eine klassische Lösung. Die ergonomischen Griffe und das geringe Gewicht zwischen 11,8 und 17,7 kg erleichtern den Transport sowie Auf- und Abbau maßgeblich. Die Aktivlautsprecher verfügen über einen integrierten Verstärker und ein 2-Kanal-Mischpult. Die robust ausgeführten JBL EON PA-Systeme nehmen auch den rauen Alltag einer Vortragstournee nicht übel. Die Systeme der JBL EON-Reihe gibt es in drei Leistungsklassen. ■

www.hdav.org/de/projektion/zubehoer/audiotechnik



	JBL EON 610	JBL EON 612	JBL EON 615
System	10"-Tieftöner, 1"-Neodym-Hochtöner	12"-Tieftöner, 1"-Neodym-Hochtöner	15"-Tieftöner, 1"-Neodym-Hochtöner
Übertragungsbereich (kHz)	0,052 - 20	0,042 - 20	0,039 - 20
Max. Schalldruck (dB Peak)	124	126	127
Leistung (Watt)	1.000 (700 + 300)	1.000 (700 + 300)	1.000 (700 + 300)
Abstrahlwinkel (°)	110 x 60	110 x 60	90 x 60
Abmessungen (H x B x T in mm)	558 x 322 x 295	664 x 380 x 316	707 x 439 x 365
Gewicht (kg)	11,8	15	17,7

Genelec Studiomonitore

Perfekter Sound im Studio

Spezielle Studiomonitore werden darauf optimiert, den Sound möglichst unverfälscht wiederzugeben, sodass der Produzent seine Soundtracks optimal abstimmen kann. Hier sind die Aktivlautsprecher 8010, 8020C und 8030B von Genelec eine interessante Option.

Die Systeme eignen sich perfekt als Studiomonitore während der Show-Programmierung, sind aber zugleich robust und transportabel. So können sie auch für HDAV-Vorträge im kleineren Rahmen eingesetzt werden. Als Zubehör gibt es passende Tragetaschen sowie diverse Montage- und Stativlösungen. Damit lassen sich die Genelec Studiomonitore perfekt ins Studio integrieren. ■

www.hdav.org/de/projektion/zubehoer/audiotechnik



	Genelec 8010	Genelec 8020C	Genelec 8030C
Übertragungsbereich (kHz)	0,067 - 25 (-6 dB)	0,059 - 25 (-6 dB)	0,050 - 25 (-6 dB)
Max. Schalldruck (dB Peak)	96	95	100
Leistung (Watt)	Woofer: 25 Tweeter: 20	Woofer: 25 Tweeter: 25	Woofer: 40 Tweeter: 40
Abmessungen (H x B x T in mm)	242 x 151 x 142	195 x 121 x 116	299 x 189 x 178
Gewicht (kg)	1,5	3,7	5,6

Audiovisuelle Shows gestalten und präsentieren

Das HDAV-Buch

In diesem Buch fasst Dieter Hartmann erstmals das entscheidende Know-how zur Gestaltung und Produktion einer HDAV-Show (High Definition Audiovision) in einem Buch zusammen.

Konzeption

Lernen Sie die Grundlagen für die erfolgreiche Konzeption einer beeindruckenden HDAV-Show kennen.

Gestaltung

Nutzen Sie die Einblicke in die Wahrnehmung, Dramaturgie und Wirkungsebenen von Story, Bild und Ton.

Programmierung

Entdecken Sie im reich illustrierten Workshop-Teil Klick für Klick, wie Sie raffinierte HDAV-Shows erstellen.

Präsentation

Profitieren Sie von dem Wissen erfahrener AV-Produzenten, die aus ihrer langjährigen Praxis berichten.



Dieter Hartmann: Audiovisuelle Shows gestalten und präsentieren
Das HDAV-Buch für die Praxis, fotoforum-Verlag, 2012, 168 Seiten,
Festeinband, mit DVD, 44,80 Euro

Hier auf der HDAV-Roadshow erhältlich!

Neue HDAV-Seminarthemen

Wunschkonzert bei AV Stumpfl

AV Stumpfl bietet am Firmensitz im österreichischen Wallern seit Jahren Seminare zum Thema HDAV (High Definition Audio Vision) mit renommierten Referenten an. Jetzt sind neue Themen hinzugekommen – und da geht es vor allem um Ideen, Konzepte und Gestaltung.

Die Technik allein macht noch kein gutes Bild – das gilt gleichfalls für eine gute Audiovision. AV Stumpfl setzt diese Erkenntnis in vier neuen Seminarthemen um. Die binden nun noch stärker als bisher die kreativen und gestalterischen Ansätze ein. Die Technik kommt dabei nicht zu kurz, ist aber eher der Umsetzung einer Idee untergeordnet.

Von der Bilderflut zur Bilderschau

In diesem Einsteigerseminar mit Josef Moritz geht es darum, zunächst Gedanken, Bilder und Ideen für ein HDAV-Projekt zu ordnen, die richtigen Techniken zu wählen und anzuwenden.

Erleben mit Auge und Ohr

Hier lernen fortgeschrittene Anwender, wie sie ihre Geschichte mithilfe von Wings Platinum in einem schlüssigen audiovisuellen Konzept von Bild, Ton und Live-Vortrag vereinen.

Wunschkonzert

Neben Videointegration und Maskentechnik haben die Teilnehmer die Möglichkeit, im Vorfeld des Seminars maximal zehn eigene Fragen zu formulieren. Der Referent Christian Horn wird sie dann zu einem roten Faden bündeln und für die Teilnehmer effektiv aufbereiten.



Wings Platinum bietet viele Möglichkeiten. Beim Einstieg und auch bei der Umsetzung anspruchsvoller Projekte helfen Seminare mit qualifizierten Referenten.

Videointegration in Wings Platinum

Von den vier neuen Themen ist dies vielleicht das – auch technisch gesehen – anspruchsvollste. Es trägt dem großen Trend Rechnung, Videos in eine HDAV-Show zu integrieren. Auch der neue 4K-Standard wird hier vom Referenten Karl Füsselberger thematisiert.

Die klassischen Seminare HDAV Basis und HDAV für Fortgeschrittene gibt es weiter wie bisher, sie bilden eine gute Grundlage für den Einsatz von Wings Platinum. Die Seminare werden regelmäßig wiederholt.

Aktuelle Seminartermine im Infokasten unten und auf www.hdav.org/termine

HDAV-Seminare in der AV Stumpfl Zentrale in Wallern



Alle Seminare finden im AV Stumpfl Projektions-Studio in der AV Stumpfl Zentrale in A-4702 Wallern, Mitterweg 46 statt. Beginn ist jeweils um 8:30 Uhr, Seminarende circa 16:30 Uhr. Das Studio bietet eine ideale Arbeitsatmosphäre bei mindestens sechs bis maximal 12 Teilnehmern. Die Teilnehmer können an vorbereiteten PC-Arbeitsplätzen oder an ihrem eigenen, mitgebrachten Laptop oder Shuttle-PC arbeiten.

Diashows mit Wings Platinum

2-tägiges Basis-Seminar
Seminarleiter: Bernhard Brenner
13. - 14. Oktober 2015 | 9. - 10. Dezember 2015

Effektives Arbeiten mit Wings Platinum

Fortgeschrittenen-Seminar
Seminarleiter: Bernhard Brenner
15. Oktober 2015

Wings Platinum 5 „Wunschkonzert“

Seminarleiter: Christian Horn
3. November 2015 | 16. Februar 2016

Mit raffiniertem Soundtrack Emotionen auslösen

Seminarleiter: Dieter Hartmann
27. Oktober 2015

Audio Tipps & Tricks für professionelle HDAV-Shows

Seminarleiter: Dieter Hartmann
28. Oktober 2015

Von der Bilderflut zur Bilderschau

Seminarleiter: Josef Moritz
7. Oktober 2015 | 17. November 2015

Erleben mit Auge und Ohr

Seminarleiter: Josef Moritz
8. Oktober 2015 | 18. November 2015

Das Salz in der Suppe

Seminarleiter: Josef Moritz
19. November 2015

Info/Anmeldung: www.hdav.org/termine



FÜR KOMPLIZIERTE INSTALLATIONEN GIBT ES EINE EINFACHE LÖSUNG.



Die Modelle XEED WUX400ST und WX450ST bieten dank Lensshift einmalige Möglichkeiten.

Ein beeindruckendes 100-Zoll-Bild aus nur 1,2 Metern Abstand mit bis zu 77% vertikalem Lensshift ermöglicht eine unschlagbare Flexibilität bei der Installation. Die LCOS-Technologie und die Canon-Bildbearbeitungstechnik liefern fließende Bilder und präzise Farbtöne. Die Lichtleistung von bis zu 4.500 Lumen sowie die verfügbaren Auflösungen WUXGA oder WXGA+ sorgen für präzise und detailreiche Bilder. Die einfache Wartung sowie die erweiterte 3 Jahre EWS-Garantie* mit Austauschservice stellen sicher, dass die Installation immer betriebsbereit ist.

*Die erweiterte 3-jährige EWS-Garantie gilt für alle Canon-Projektoren, die für den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder die Schweiz produziert und dort verkauft werden (der EWR umfasst die EU, Norwegen, Island und Lichtenstein).



High Definition Audio Vision
Digitale Projektion auf höchstem Niveau.



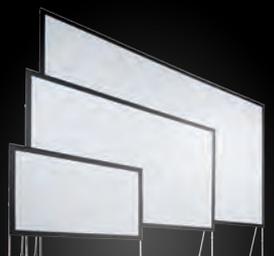
www.michael-martin.de

MIT BILDERN GESCHICHTEN ERZÄHLEN!

Präsentieren Sie Ihre Visionen in höchster Qualität im HDAV™ Standard mit Wings Platinum und versetzen Sie Ihr Publikum in Staunen. AV Stumpfl ist der Komplettanbieter für anspruchsvolle und hochauflösende HDAV Shows!



Wings Platinum



Projektionwände



HDAV Projektoren



AV Stumpfl GmbH Austria | www.HDAV.org



Facebook: www.facebook.com/Stumpfl.HDAV