

## **Foto Tipp „Beamer“**

**In diesem Tipp erfahren Sie, worauf Sie achten sollten, wenn Sie einen Beamer kaufen möchten.**

Damit Sie den für sich geeigneten Beamer finden, sollten Sie sich Gedanken machen, wozu Sie ihn benötigen. Es gibt Beamer für verschiedene Einsatzgebiete, aber auch Universalgeräte, die dann von jedem ein bisschen können.

Bevor es gleich losgeht, vorab noch ein paar Erklärungen zu grundlegenden Begriffen, die Ihnen rund um den Beamer immer wieder begegnen.

### **Auflösung**

Die Auflösung gibt an, wie fein das Bild des Beamers dargestellt wird. Dabei hat jeder Beamer eine feste Auflösung, die mit der des PCs übereinstimmen sollte, um ein sauberes Bild zu bekommen. Die Auflösung wird in Bildpunkten (Pixel) für die horizontale und vertikale Breite des Bildes angegeben. Je nach Einsatzgebiet ist eine andere Auflösung notwendig. Bei der Auflösung gibt es verschiedene Formate. Das 4:3-Format liefert SVGA (800x600), sowie XGA (1024x768), während das 16:9-Format Auflösungen wie 848x480, 964x544, 1024x576, 1280x720 bis hin zu 1920x1080 bietet. Je nach Einsatzgebiet ist es sinnvoll, einen Beamer mit der passenden Auflösung zu wählen.

### **Bildhelligkeit**

Die Bildhelligkeit wird in ANSI Lumen angegeben. Je größer der Wert Lumen ist, desto heller ist das Bild. (Als Vergleich: Eine 100W Glühlampe strahlt mit 1400 Lumen.) Für Präsentationen ist ein Beamer mit hoher Lumenzahl erforderlich, während für Filme (Heimkino) ein Beamer mit <1000 Lumen ausreichend ist.

### **Kontrastumfang**

Der Kontrastumfang gibt das Verhältnis zwischen hellen und dunklen Bereichen im Bild an. Ein höherer Kontrastwert sorgt für ein plastischeres Bild.

### **Regenbogeneffekt**

So bezeichnet man den Effekt, der auftritt, wenn das Bild eines Beamers über ein Farbrad übertragen wird, bei dem die Farben nicht gleichzeitig, sondern nacheinander dargestellt werden. Bei schnellen Augenbewegungen treffen die Grundfarben im Auge nicht mehr an derselben Stelle auf, sodass an hellen Stellen im Bild der Eindruck eines Regenbogens entstehen kann. Bei DLP-Beamer wird dieser Effekt nur verringert, wenn ein schnelleres Farbrad oder mehr Bildelemente verwendet werden. LCD-Beamer betrifft dieses Problem nicht.

### **Schwarzwert**

Der Schwarzwert gibt an, wie dunkel das Schwarz eines Bildes dargestellt werden kann. Aufgrund des technischen Aufbaus ist es jedoch nicht möglich, eine völlige Dunkelheit zu erreichen. Ein guter Schwarzwert ist ein möglichst geringer Wert, ein hoher Kontrastumfang spielt dabei eine wichtige Rolle.

Momentan sind auf dem Markt verschiedene Systeme vertreten. Nachfolgend werden die wichtigsten erklärt.

### **LCD-Beamer**

Flüssigkristall-Beamer (LCD) funktionieren im Prinzip wie Diaprojektoren. Jedoch besitzen sie anstelle eines Dias kleine, lichtdurchlässige Flüssigkristallelemente. Besonders hochwertige Geräte verwenden pro Grundfarbe (rot, grün und blau) eines dieser LCD-Elemente (3-LCD-Beamer). Bei preiswerteren Geräten werden die Grundfarben nebeneinander mit je einem Element dargestellt. Dadurch erscheint die Darstellung etwas gröber.

Das Bild wird über ein speziell angeordnetes, halbdurchlässiges und feststehendes Spiegelsystem zu einem Bild zusammengefügt. Diese Systeme sind zwar preiswert, leicht einzustellen und bieten eine gute Darstellung von Text und Grafiken, andererseits kann die sich scharf abzeichnende Pixelstruktur ungewohnt bis störend wirken. Auch neigen diese Systeme zum Einbrennen der hellen Stellen eines Bildes, wenn dieses länger dargestellt wird. Die Lampen halten in der Regel 2000 Betriebsstunden, wobei Ersatzlampen rund 400,- € kosten. Bei Filmen kann ein Nachzieh-Effekt beobachtet werden, da die Flüssigkristallelemente träge reagieren.

### **DLP-Beamer**

Im Gegensatz zu LCD-Beamer kommt im DLP-Beamer (Digital Light Processing) ein Chip zum Einsatz, auf dem sich für jeden einzelnen Bildpunkt ein winziger, durch einen elektrischen Impuls kippbarer Spiegel befindet. Dieser Chip nennt sich „Digital Micromirror Device“ und wurde von Texas Instruments erfunden. Zur Veranschaulichung stellen Sie sich auf Ihrem Daumnagel hunderttausende kleine Spiegel vor. Die Spiegelgröße liegt dabei bei ca. 14 µm.

Die Bilderzeugung erfolgt durch das gezielte Ansteuern der Kippspiegel, sodass das Licht entweder in Richtung der Projektionsoptik geleitet oder abgelenkt wird. Weil diese Art der Bilderzeugung nur die zwei Zustände "an" oder "aus" kennt, werden Helligkeitsabstufungen durch entsprechend schnelles Pulsieren erreicht. Die meisten Geräte verwenden ein schnell rotierendes Farbrad, wobei nacheinander alle drei Grundfarben auf die Leinwand projiziert werden. Bei professionellen DLP-Beamer kommt je ein Bildwandler-Chip pro Grundfarbe (rot, grün und blau) zum Einsatz. Durch die Funktionsweise gibt es bei DLP-Beamer kein Einbrennen und keine Nachzieh-Effekte, auch ist der Kontrast durch das tiefere Schwarz höher. Allerdings sorgen das Farbrad und der Lüfter für eine nicht zu unterschätzende Geräusentwicklung. Auch kann es bei der Darstellung einzelner Grautöne zu sichtbarem Flimmern oder sogar zu einem Regenbogeneffekt kommen. Außerdem haben DLP-Beamer Probleme bei der Darstellung von reinen Farben, wie grün oder rot.

### **LCOS-Beamer**

LCOS Beamer (Liquid Crystal on Silicon) sind eine Kreuzung zwischen LCD- und DLP-Beamer. Das bedeutet, dass sie wie LCD-Geräte pro Grundfarbe ein Bildelement verwenden, das Bild aber wie DLP-Beamer über ein kippbares Spiegelsystem auf die Leinwand strahlen. Der Vorteil dieser Technik ist die nicht sichtbare Pixelstruktur. Ebenso wie bei dem DLP-Beamer kann bei diesem System der Regenbogeneffekt auftreten. Bedingt durch die Konstruktionsweise sind hier sehr kompakte Geräte möglich. LCOS-Beamer bieten sehr scharfe Bilder, es kann jedoch, wie bei LCD-Beamer, ein leichtes Nachziehen bei Filmen auftreten. Auch der Einbrenneffekt ist vorhanden.

## **Anwendungsgebiete**

### **Heimkino**

Wenn Sie einen Beamer zur Videovorführung suchen, achten Sie darauf, dass er das 16:9-Format unterstützt. Auch sollte er einen hohen Kontrastumfang haben, damit dem abendlichen Filmgenuss nichts im Wege steht. Viele DLP-Beamer haben ein sehr großes Kontrastverhältnis von bis zu 4000:1. Für das Heimkino optimierte LCD-Beamer erreichen Spitzenwerte von 6000:1. Damit schwarze Stellen auch richtig schwarz werden, sollte der Beamer einen niedrigen Schwarzwert besitzen. Die Farben wirken dadurch deutlich natürlicher. Die Helligkeit spielt hier nicht die entscheidende Rolle, da Sie den Raum normalerweise abdunkeln werden. Die Auflösung richtet sich nach Ihrer Bildquelle: Für den einfachen Fernsehersatz würde eine SVGA-Auflösung (800x600) ausreichen, aber für hochauflösende Videofilme sollte es schon mehr sein.

### **Präsentation von Grafiken (z.B. PowerPoint)**

Für eine Präsentation ist es wichtig, dass der Beamer eine hohe Helligkeit besitzt, da Sie für gewöhnlich einen Raum nicht komplett abdunkeln werden. Die Auflösung sollte nur im Notfall SVGA (800x600) sein, ideal ist XGA (1024x768).

### **Diashow**

Möchten Sie Ihre Bilder präsentieren, sollten Sie eher zu einem Beamer in SXGA+-Auflösung (1400x1050) greifen. Bei Beamer mit XGA-Auflösung (1024x768) können Sie unter Umständen einzelne Pixel erkennen, wenn der Betrachtungsabstand nicht mindestens doppelt so groß wie die Bilddiagonale ist. Besser ist es daher, einen Beamer in SXGA+-Auflösung oder höher zu verwenden. Sie können dadurch nicht nur näher an die Leinwand rücken, sondern sehen auch mehr Bilddetails. Ist hier die Entfernung größer als die einfache Bilddiagonale, fällt im Vergleich zu analogen Diaprojektoren kein Unterschied in der Bildqualität auf.

## **Allgemeine Tipps**

### **Lampen**

Momentan sind Beamerlampen noch recht teuer. Der Preis liegt bei rund 400 €. Dabei geben die Hersteller eine mittlere Lampenlaufzeit von ca. 2000 Stunden an. Das bedeutet, dass die Hälfte aller Lampen nach dieser Zeit schon defekt ist oder nur noch halb so hell leuchten. Um die Lampenlaufzeit zu verlängern, können Sie einen lampenschonenden Eco-Modus verwenden. Dieser reduziert die Helligkeit um ca. 20%, während sich die Lebensdauer dadurch deutlich erhöhen lässt.

### **Lüfter**

Achten Sie darauf, dass Sie nach dem Abschalten des Beamers den Netzstecker erst ziehen, wenn sich der Lüfter ausgeschaltet hat!

Kontrollieren Sie regelmäßig den Luftfilter des Lüfters! Dieser ist leicht auszubauen und muss häufig gereinigt werden. Nur dann ist eine optimale Kühlung gewährleistet.

### **Übertragung zum Beamer**

Möchten Sie ihren Beamer an den PC anschließen, können Sie die VGA- oder DVI-Schnittstelle benutzen. Die bessere Lösung ist hierbei DVI, da die Daten digital übertragen werden und nicht, wie bei VGA in analoge Signale umkodiert werden müssen.

Haben Sie aber vor, einen DVD-Player anzuschließen, benutzen Sie für die bestmögliche

Übertragung den YUV-Anschluss (analoger Komponenten-Anschluss). Dazu benötigen Sie ein spezielles Kabel, welches an beiden Enden je drei Cinch-Stecker (rot, grün und blau) hat. Für die zweitbeste Möglichkeit benutzen Sie – soweit vorhanden – den S-Video-Anschluss. Die letzte Möglichkeit, die sehr viele Geräte bieten, ist der Anschluss über den Composite-Anschluss (jeweils ein gelber Cinch-Stecker pro Seite). Dies ist aber zugleich auch der schlechteste Weg und Sie sollten ihn nur benutzen, wenn Sie keine andere Anschlussmöglichkeit haben.

### **Hinweise zur Aufstellung**

Wie auch in der Fotografie bekannt, vergrößert ein Zoom-Objektiv das darstellbare Bild. Einige Beamer bieten auch diese Möglichkeit. Dabei wird die Vergrößerung als Verhältnis angegeben. Ein Verhältnis von 1:2:1 vergrößert das Bild um 20%, während 1:5:1 das Bild um 50% vergrößert.

Wenn Sie den Beamer auf eine Leinwand richten, kann es vorkommen, dass eine perspektivische Verzerrung auftritt. Dies kann bei den meisten Beamern durch eine elektronische Trapezverzerrung ausgeglichen werden. Diese Umrechnung erfolgt aber auf Kosten der Bildqualität, sodass Sie hier Systeme mit optischer Entzerrung (Lens Shift) vorziehen sollten.

Alle im Foto-Tipp erschienen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Rechte, auch Übersetzungen, sind vorbehalten. Reproduktionen gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnung frei von gewerblichen Schutzrechten Dritter sind. Herausgeber: Jens Kestler, [www.digitalfotokurs.de](http://www.digitalfotokurs.de)