

Wenn man sich erstmalig mit den Effekten **Zoomen** und **Kamerafahrten** von m.objects auseinandersetzt, besteht leicht die Gefahr, zu überzoomen und damit unscharfe Bilder zu bekommen.

Um diese Features korrekt anwenden zu können, muss man zunächst die Systematik verstehen, die dahintersteht. Zoomeffekte und Kamerafahrten basieren auf **hochaufgelösten** Bildern und erfordern daher eine sehr viel höhere Auflösung als das Vollbildfoto.

Nur wenn sichergestellt ist, dass die Auflösung des gezoomten Bildes noch oberhalb der **formatbezogenen** Monitor- oder Beamerauflösung liegt, werden Unschärfen verhindert, d. h.

das Verhältnis der effektiven Bildauflösung zur formatbezogenen Auflösung des Wiedergabemediums bestimmt den max. zulässigen Zoomfaktor.

Ich habe daher nach einer einfachen, mathematischen Beziehung gesucht, die sicherstellt, dass Fotos nicht überzoomt werden und dadurch unscharf werden.

Aus dieser Beziehung lässt sich leicht eine Formel entwickeln, welchen max. Zoomfaktor man bei vorgegebener Auflösung erzielen kann, bzw. wie hoch die Auflösung sein muss, wenn man einen bestimmten Faktor erreichen will.

Anhand nachfolgender Beispiele möchte ich dies näher erläutern.

Beispiel A:

Digitale Kamera mit 6,3 Mio. Pixeln, z. B. Canon EOS 300 D, Wiedergabe mittels WXGA-Beamer im 16 : 9-Format mit 1280 x 720 Pixeln.

Effektive Pixel der Kamera 3088 x 2056 = 6,35 Mio., wenn man das Foto nicht beschneidet, sondern es so nimmt, wie es die Kamera aufgenommen hat.

Der Beamer hat demgegenüber nur eine Auflösung von 1280 x 720 = 0,92 Mio. Pixeln.

Da die Kamera das Format 3 : 2, der Beamer hingegen 16 : 9 hat, kann man nur die Auflösung zugrunde legen, die auch wiedergegeben wird.

Wenn man das 3 : 2-Kameraformat (Formatverhältnis 1,5) auf das 16 : 9-Beamerformat (Formatverhältnis 1,7777) beschneidet, um Verzerrungen zu vermeiden, bleiben zwangsläufig weniger Pixel zur Verfügung und zwar im Verhältnis von 1,5 zu 1,7777 = 0,844, d. h. es stehen nicht mehr 6,35 Mio., sondern nur noch 6,35 Mio. x 0,844 = 5,36 Mio. Pixel für das Zoomen zu Verfügung.

Wenn man jetzt die **verfügbare** Bildauflösung in Relation zur Beamerauflösung stellt und daraus die Quadratwurzel zieht, ergibt sich der max. Zoomfaktor.

In unserem Beispiel: 5,36 Mio. : 0,92 Mio. = 5,81 und daraus die Quadratwurzel ergibt einen zulässigen Zoomfaktor von **2,4**.

In der Praxis wird man diesen Faktor nicht erreichen, da man bei der Bildbearbeitung neben der Formatbeschneidung üblicherweise auch leichte Ausschnittsvergrößerungen oder seitliche Beschneidungen von unwichtigen Bildteilen vornimmt.

Um das Maximum an Zoomeffekt nutzen zu können, sollte man Fotos, die mit diesen dyn. Effekten vorgeführt werden sollen, nach der Bildbearbeitung nicht in ein hochaufgelöstes Standardformat konvertieren, sondern in das max. mögliche 16 : 9-Verhältnis umwandeln.

Das vorstehend Erläuterte kann man in folgende, einfache Formel fassen:

$$F_{\text{zoom}} = \sqrt{\frac{A_{\text{eff}}}{A_{\text{präs}}}}$$

F_{zoom} = zulässiger Zoomfaktor

A_{eff} = effektiv **nach Beschneidung** verbleibende Auflösung

$A_{\text{präs}}$ = Auflösung des Präsentationsmediums (Beamer- oder **formatbezogene** Monitоруflösung)

Beispiel B:

Wie groß muss die effektive Auflösung bei einem 16 : 9-Format sein, um einen Zoomfaktor von 3 zu ermöglichen?

Durch Umstellung der unter A) genannten Formel ergibt sich: $A_{\text{eff}} = F_{\text{zoom}} \times F_{\text{zoom}} \times A_{\text{prä}}$

$A_{\text{eff}} = 3 \times 3$ (Zoomfaktor zum Quadrat) $\times 0,92$ Mio. (Beamerauflösung) $: 0,844$ (Formatfaktor) =
 $1,5 : 1,777) = \mathbf{9,8 \text{ Mio. Pixel.}}$

Diese Rechnung ist für die Einstellung der Mindestauflösung beim Scannen von analogen Fotos hilfreich.

Beispiel C:

Wie groß müsste die Kameraauflösung sein, wenn man zukunftsorientiert das **volle** HDTV-Format (16 : 9, 1920 x 1080 = 2,1 Mio. Pixel) wenigstens mit Faktor 3 Zoomen möchte?

Nach der Formel unter B) und unter Berücksichtigung des Formatfaktors ergibt sich folgende Lösung:

$A_{\text{eff}} = 3 \times 3 \times 2,1$ Mio. $: 0,844$ (Formatfaktor) = **22,4 Mio. Pixel.**

Beispiel D:

Welchen Zoomfaktor kann ich mit einer vorhandenen 6,35 Mio. Pixel-Kamera noch mit dem zukünftigen vollen HDTV-Format erzielen? Nach der unter A) erklärten Formel ergibt sich:

$F_{\text{zoom}} = 6,35$ Mio. $\times 0,844 = 5,36$ Mio. $: 2,1$ Mio. und daraus die Quadratwurzel = **1,6.**

Man ersieht aus diesen Beispielen, welche gewaltigen Auflösungen uns in Zukunft erwarten, wenn man die höchstmögliche Auflösung mit einem akzeptablen Zoomfaktor wiedergeben möchte.

Der heutige Pixelwahn ist für Normalanwender, die nur Standardabzüge im Format 10 x 15 cm wünschen, völlig überzogen, für m.objects-Anwender, die auch dyn. Features (Zoomen und Kamerafahrten) einsetzen wollen, kann die Auflösung jedoch gar nicht **groß** genug sein. Dies sollte man bei einem evtl. Neukauf einer Digitalkamera berücksichtigen!

Günter Willing