

Panoramafotografie

Digitaler Rundumblick

Panoramafotografie ist ein sehr spezieller und daher auch ein verschwindend kleiner Bereich innerhalb der Fotografie. Teure Aufnahme-, Weiterverarbeitungs- und Präsentationssysteme haben dieser für den Betrachter ohne Frage eindrucksvollsten Sparte der Fotografie eine natürliche Grenze gesetzt. Ganz im Gegensatz zum modernen Alltag: Die Ästhetik der breiten Kinobilder sorgte auch bei Fernsehern zu breiten Bildröhren im 16:9-Format. Derselbe Trend bestimmt auch den Computermarkt. Und auch Lifestyle-Zeitschriften layouten im Breitformat der Doppelseiten.

Durch die digitale Fotografie kommt endlich Bewegung in die Panorama-Fotoszene (und das gleich im doppelten Sinne). Erstens unterstützen nämlich viele Digitalkameras mit ihrer beigefügten Software das Anfertigen digitaler Panoramafotos und zweitens lassen sich solche Panoramabilder auch interaktiv am Computermonitor betrachten. Der Betrachter am Bildschirm »steht« dabei mitten in der Szene und kann sich durch Drehen ein bis zu 360 Grad umfassendes Bild anschauen.

Den Anstoß für die digitale Panoramafotografie hat Apple bereits im Jahr 1995 mit seiner QuickTime-VR-Technologie gegeben (VR steht dabei für Virtual Reality). QuickTime VR ermöglichte erstmals das Zusammenrechnen von Einzelaufnahmen zu einem Panoramafoto. Mittlerweile gibt es zahlreiche Programme, die das Stitchen (Zusammennähen) von Einzelfo-

tos zu Panoramafotos ermöglichen. Professionelle Programme (wie Realviz Stitcher) kosten ein paar hundert Euro, einfachere kommen als kostenfreies Bundle zusammen mit der Digitalkamera zum Fotografen. Einige Kamerahersteller geben sich nicht mit der bloßen Software zufrieden und stattet ihre Kameras mit Panoramaassistenten aus, die den Fotografen beim Aufnehmen der Einzelbilder unterstützen.

Aber auch wenn die Kamera über keinen solchen Assistenten verfügt, auf jeden Fall sollte der Digitalfotograf sich mit der Panoramafotografie auseinander setzen. Zwei wesentliche Punkte sprechen dafür: Digitalkameras haben in der Regel einen sehr eingeschränkten Bildwinkel – der lässt sich mit Panoramafotos erheblich erweitern. Fast jeder, der eine aktuelle Digitalkamera besitzt, hat die Werkzeuge zur Panoramafotografie verfügbar – ohne jegliche Zusatzkosten.

Die Stitching-Softwares arbeiten meist in zwei unterschiedlichen Modi: Panorama-Modus und Mosaik-Modus.

► **Panorama-Modus:** Ausgangsmaterial für den Panorama-Modus sind mehrere, in horizontaler Folge aufgenommene Einzelbilder mit partieller Überlappung. (Einige Stitching-Programme akzeptieren auch Bildfolgen in vertikaler Richtung, wie sie beispielsweise für ein Hochhaus nötig sind.) Als Ergebnis liefert die Software ein Panoramabild mit großem horizontalen Bildwinkel. Wenn die Anzahl



◀ **Horizontales Teilpanorama**
Mit einem horizontalen Panorama lassen sich weite Blicke über eine Landschaft in einem Bild festhalten. Dazu werden mehrere Bilder nebeneinander aufgenommen und zusammengezählt.



◀ **Mosaikbild**
Durch das Zusammenfügen mehrerer Bilder, die mozaikartig über- und nebeneinander angeordnet sind, entsteht ein Bild mit einem großen Bildkreis, wie es nur mit einem extremen Weitwinkelobjektiv aufgenommen werden könnte. Eine anschließende Korrektur der perspektivischen Verzerrung macht das Bild perfekt.

der Einzelaufnahmen ausreicht, zeigt das Panoramabild auch volle 360 Grad Bildwinkel.

► **Mosaik-Modus:** Im Mosaik-Modus werden Einzelaufnahmen, die in Reihen und Spalten aufgenommen sind, zu einem großen Gesamtbild zusammengerechnet. Auch hierbei müssen die Einzelbilder so aufgenommen werden, dass sie ausreichend überlappen.

Bilder für Panoramen

Beim Aufnehmen der Bilder für ein Panorama sind ein paar ganz entscheidende Punkte zu beachten.

► **Kamerahaltung:** Um übermäßige Verzerrungen innerhalb der Bilder zu vermeiden, sollte die Kamera möglichst gerade gehalten werden. Schlechte Voraussetzungen für das Zusammenrechnen zu einem Panorama oder Mosaikbild bieten Aufnahmeserien, bei denen die Kamera bei jedem Bild in einem anderen Winkel gehalten wurde. Besonders störend wirkt sich eine Neigung der Kamera in der Vertikalen aus. Am besten werden Panoramen, wenn die Kamera für die Aufnahmen exakt waagerecht auf einem Stativ montiert und der Stativkopf in die gewünschte Richtung geschwenkt wird.



Montage mit der Schere ▶

Die Abbildung zeigt das Ergebnis, wenn die Einzelaufnahmen mit der klassischen Methode mit Schere und Klebstoff zu einem großen Bild zusammengefügt werden.



Montage mit Stitching-Software ▶

Diese Abbildung zeigt das Ergebnis einer Montage der Bilder mit der Stitching-Software PanoramaMaker von Archsoft.



▲ **Die Einzelbilder für das Hochformatpanorama**
Die Einzelbilder wurden mit einer großzügigen Überlappung aufgenommen.



»Stitchen«

Mit einer Stitching-Software für Panoramabilder lassen sich ganz einfach mehrere überlappende Aufnahmen zu einem Bild zusammenrechnen, in dem die Übergänge nicht mehr zu erkennen sind. In der hier gezeigten Software PanoramaMaker von ArcSoft sind dazu nur wenige Schritte erforderlich: Nach der Auswahl der gewünschten Anordnung, der Brennweite des Objektivs (meistens reicht die Option AUTOMATISCH) und einer resultierenden Bildgröße ...

▶ **Drehmittelpunkt:** Die besten Ausgangsbilder entstehen, wenn sich der Mittelpunkt der Schwenkbewegung genau im Mittelpunkt des Kameraobjektivs befindet. Alle Aufnahmen haben dann dieselbe nur noch durch die Optik bedingte Verzerrung. Zu vermeiden sind Schwenkbewegungen, bei denen die Kamera mit ausgestreckten Armen gehalten wird und der Fotograf sich um seine eigene Achse dreht.

▶ **Überlappungsbereiche:** Auch wenn auf diese Weise noch mehr Aufnahmen benötigt werden, sollten sich die einzelnen Bilder recht großzügig überlappen. Dies erleichtert es der Stitching-Software, eine den angrenzenden Bildern gemeinsame Bildpartie zu finden, anhand derer die Bilder ineinander eingerechnet werden.

... werden die Einzelbilder ausgewählt und im Fenster des Programms in der richtigen Reihenfolge angeordnet. Den Rest macht das Programm dann voll automatisch. Falls einige Bildstellen nicht korrekt zusammengerechnet wurden, lassen sich sogar anschließend noch Korrekturen vornehmen.

▶ **Identische Aufnahmeeinstellungen:** Ändern Sie während der Aufnahmeserie keine Kameraeinstellung wie Belichtung, Fokus oder Brennweite. Wenn möglich wählen Sie also manuell eine Blenden-Zeit-Kombination, die für das gesamte Panorama geeignet ist. Die Belichtungsautomatik führt zu unterschiedlich belichteten Bildern innerhalb des Panoramas.

▶ **Bildgröße:** Für Panoramen reicht es oft schon, mit einer verhältnismäßig geringen Bildgröße zu fotografieren. Wenn beispielsweise die im Querformat aufgenommenen Einzelbilder für ein Vollpanorama eine Größe von 1.200 x 800 Pixel haben und mit jeder Aufnahme ein Bildwinkel von 45° erfasst wird, bekommt das resultierende Vollpanorama mit einem Bildwinkel von 360° eine Breite von 9.600 Pixel.



◀ Aufnahmemodus für Panoramen

Einige Kameras bieten einen speziellen Aufnahmemodus für Panoramen. In diesem Modus wird die vorhergehende Aufnahme auf dem Monitor der Kamera über dem Livebild eingeblendet. Wenn nun das Livebild im gewünschten Überlappungsbereich mit der vorherigen Aufnahme zur Deckung gebracht wird, ist gewährleistet, dass die Bilder gut aneinander passen.



3. Auswählen und Anordnen der Bilder

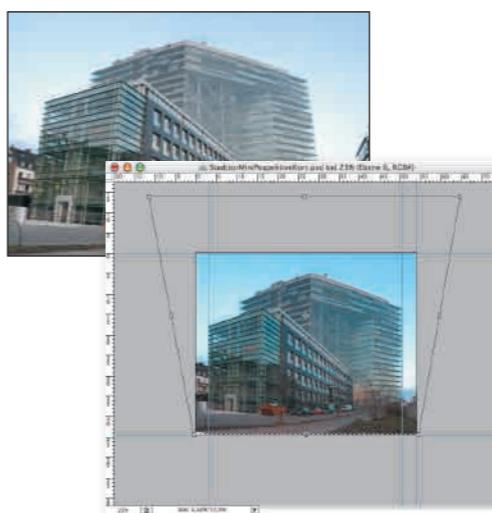
Wählen Sie nun Ihre Einzelbilder aus und ordnen Sie die Bilder im Fenster der Stitching-Software in der richtigen Reihenfolge an. Die Reihenfolge der Aufnahmen kann die Software nicht selbst erkennen.



4. Stitchen

Nun brauchen Sie nur noch die Berechnung des Bildes zu starten.

In der Regel ist das automatisch erzeugte Bild schon sehr gut. Falls Sie dennoch Stellen im Bild finden, an denen Fehler zu erkennen sind, können Sie diese nachkorrigieren, indem Sie die Referenzpunkte verschieben, anhand derer die Software gemeinsame Bereiche in aneinander grenzenden Aufnahmen zuordnet.



5. Perspektivenkorrektur

Besonders bei Mosaikbildern zeigt sich häufig eine recht starke perspektivische Verzerrung des Gesamtbildes. Dies ergibt sich mehr oder weniger zwangsläufig daraus, dass der Aufnahmeabstand zum Motiv zu gering ist – genau deshalb musste das Bild ja aus Einzelbilder montiert werden. In Photoshop lässt sich diese perspektivische Verzerrung problemlos korrigieren (mit den beiden Funktionen BEARBEITEN, TRANSFORMIEREN, PERSPEKTIVISCH VERZERREN und BEARBEITEN, TRANSFORMIEREN, VERZERREN). Das Ergebnis ist ein Bild, wie es ansonsten nur mit einem Shift-Objektiv aufgenommen werden kann. (Das fertige Bild sehen Sie auf Seite 113.) ▶



Stitching eines Panoramas oder Mosaikbildes

1. Aufnehmen der Bilder

Nehmen Sie alle Bilder auf, die Sie für Ihr Panorama oder Ihr Mosaikbild benötigen. Achten Sie dabei auf eine ausreichende Überlappung der Aufnahmen und auf eine gleichmäßige Kamerahaltung. Drehen Sie sich bei Hoch- oder Querformatpanoramen um die Objektivmitte und nicht um Ihre eigene Achse.

Falls die Kamera über einen speziellen Aufnahmemodus für Panoramen verfügt, sollten Sie diesen auf jeden Fall nutzen, da er die optimale Ausrichtung der Aufnahmen erleichtert.

2. Einstellungen in der Stitching-Software

Nachdem Sie alle Bilder aus der Kamera zum Computer übertragen haben, starten Sie die Stitching-Software. Wählen Sie hier die gewünschte Anordnung (Panorama im Hoch- oder Querformat, Mosaik). Damit Verzerrungen, die sich durch das verwendete Objektiv ergeben, bei der Berechnung korrigiert werden können, sollte die Brennweite angegeben werden, mit der die Aufnahmen belichtet wurden. ▶