Digital-Fotografie in neue Richtung geleitet

24.01.2012 - 12:58

Wissenschafter der Universität Linz haben nun erstmals Software-Algorithmen entwickelt, mit denen Lichtfeld-Bilder verzerrungsfrei vergrößern bzw. verkleinert werden können.

Digitalkameras liefern nur zweidimensionale Bilder. In Lichtfeld-Kameras kommen zu den x- und y-Koordinaten eines Pixels zwei weitere Dimensionen dazu: die Richtungskoordinaten des einfallenden Lichts. Solche vierdimensionalen Aufnahmen werden Lichtfelder genannt. Sie ermöglichen Fotos, bei denen man Fokus, Perspektive und Blende nachträglich ändern kann, und gelten als Zukunftsfeld der Digital-Fotografie.

Die Lichtfeld-Fotografie ist schon länger bekannt, auch kommerzielle Kameras gibt es bereits. Für breite Verbraucherkreise sind diese aber zu teuer. Vergangenen Herbst hat die US-Firma Lytro angekündigt, Anfang 2012 die erste erschwingliche Lichtfeld-Kamera (Kosten je nach Speicherplatz zwischen 399 und 499 Dollar) auf den Markt zu bringen.

Herkömmliche Digicams bündeln das Licht eines fokussierten Punktes auf einem Pixel des Bildsensors. Die Information, wie viel Licht aus welcher Richtung einlangt, geht dabei verloren. In Lichtfeld-Kameras erhält man dagegen durch spezielle optische Elemente, wie ein dem Bildsensor vorgeschaltetes Mikrolinsenfeld, auch die Information, "aus welcher Richtung welcher Lichtanteil kommt", so Oliver Bimber vom Institut für Computergrafik der Universität Linz im Gespräch mit der APA.

Solche vierdimensionalen Bilder, die diese Informationen enthalten, können deutlich mehr als herkömmliche zweidimensionale Digitalfotos. Man kann im Nachhinein nicht nur Fokus und Perspektive ändern, sondern auch Abbildungen mit sehr großer Tiefenschärfe errechnen. Konkret kann man beispielsweise beim Weihnachtsfoto Mutti oder den Christbaum scharfstellen, Mutti frontal oder auch leicht im Profil vor dem Christbaum zeigen bzw. sowohl Mutti als auch den Christbaum scharf bekommen.

Während solche Möglichkeiten die herkömmliche Digital-Fotografie alt aussehen lässt, gibt es bei der Verarbeitung von Lichtfeld-Bildern noch Probleme. So können derzeit Digitalfotos, die in einem bestimmten Seitenverhältnis aufgenommen wurden, später verzerrungsfrei einfach auf Displays mit anderen Seitenverhältnissen dargestellt werden. Diese "Retargeting" genannte Technik kann aber nicht ohne weiteres auf Lichtfeldern angewendet werden.

Die Wissenschafter am Institut für Computergrafik der Uni Linz haben nun Software-Algorithmen entwickelt, die das verzerrungsfreie Strecken und Stauchen von Lichtfeldern ermöglichen. Mit diesem nach Angaben der Forscher weltweit erstem Retargeting-Verfahren für Lichtfelder lassen sich Aufnahmen aus einer Lichtfeld-Kamera auf eine beliebige Größe und ein gewünschtes Seitenverhältnis anpassen, ohne wichtige Inhalte zu verzerren.

Bimber ist überzeugt, dass sich in den nächsten Jahren im Bereich der Digitalfotografie "einiges tun wird". Unter dem Oberbegriff "computational photography" würden Kamerasysteme stehen, die fähig sind, mehr Informationen aufzunehmen als heutige Fotoapparate, wie etwa die Lichtfeld-Fotografie.