

Temporal Color Video Debayering

Schwerpunkte: Algorithmentwicklung, Implementierung in Matlab, evtl. Testaufnahmen und Ressourcenabschätzung

Für die Anwendung im professionellen Kino- und TV-Bereich muss die Bildqualität einer Digitalkamera höchsten Ansprüchen genügen. Bei ARRI werden entsprechend hochqualitative Digitalkameras entwickelt und gefertigt.

Der Bildsensor in der Kamera ist mit einer Matrix von Farbfiltern überzogen. Die gebräuchlichste Anordnung ist das Bayer-Pattern. Um ein vollständiges Farbbild zu erhalten, muss das Rohbild interpoliert werden. Diese Interpolation, genannt Demosaicking oder Debayering, wird üblicherweise unter Verwendung der Nachbarpixel durchgeführt. Durch das Sampling und die Interpolation können jedoch Farbartefakte auftreten.

Um das Debayering zu verbessern, soll in dieser Arbeit die hohe temporale Redundanz in Videoaufnahmen ausgenutzt werden. Es soll also eine Interpolationsmethode entwickelt werden, die zusätzlich zu den Nachbarpixeln im aktuellen Frame auch die Information in den zeitlich nächstliegenden Frames nutzt.

Da es sich um Bewegtbild handelt, müssen zunächst über Motion Estimation Methoden die Bewegungsvektoren gefunden werden. Dadurch sollen die passenden Pixel aus dem vorhergehenden Frame an die richtige Stelle im aktuellen Frame gesetzt werden. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten: Subpixel Motion Estimation über Optical Flow Methoden oder ganzzahlige Verschiebungsvektoren über Block Matching. Die zwei Methoden unterscheiden sich in Präzision und Ressourcenaufwand.

Für die Subpixel Motion Estimation wird ein vorhandener Algorithmus verwendet. Da die Pixelwerte aus dem vorgehenden/nachfolgendem Frame im aktuellen Frame nicht mehr auf dem regulären Gitter liegen, muss eine Methode zur Interpolation für Daten auf irregulären Gittern erarbeitet werden.

Die Arbeit kann in verschiedenen Umfang gestaltet werden. Je nach Anforderungen kann die Aufgabenstellung genauer spezifiziert werden: Im Rahmen eines Forschungspraktikums oder einer Bachelorarbeit kann eine der Methoden implementiert und getestet werden. In einer Master- oder Diplomarbeit können verschiedene Methoden implementiert und optimiert werden. Die Methoden werden abschließend hinsichtlich Bildqualität und Ressourcenaufwand evaluiert.

Weitere Infos: Tamara Seybold; Tel. 089 3809-1394; Email: tseybold@arri.de

Diese Arbeit wird in der Firma ARRI durchgeführt und im Rahmen bestehender Zusammenarbeit von der TUM betreut.