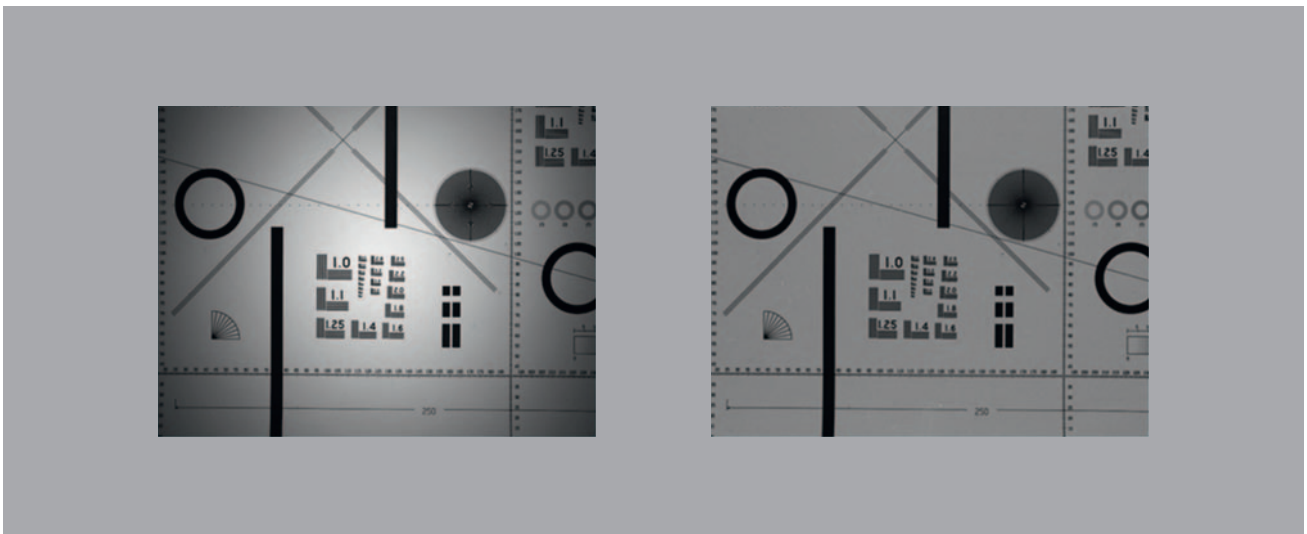


Lexikon: Shading-Korrektur vs. Flat-Field-Korrektur

Bildausgleich

Autor: Ingmar Jahr, Manager Schulung & Support, Evotron GmbH & Co. KG | Bild: Baumer



Shading-Korrektur und Flat-Field-Korrektur sind Techniken zur Bildverbesserung durch digitale Bildverarbeitung, um Artefakte oder Inhomogenitäten in Bildern zu korrigieren.

Shading-Korrektur: Shading (Schattierung, Abschattung) bezeichnet eine ungleichmäßige Beleuchtungsverteilung in einem Bild. Ursache dafür können z.B. die geometrische Anordnung von Beleuchtung, Prüfobjekt oder optische Abbildungsfehler (natürliche Vignettierung) sein. Durch die Prozedur der Shading-Korrektur werden inhomogene Beleuchtungsverteilungen im Bild durch lokal wirkende Helligkeitsanpassungen (Filter, Algorithmen) ausgeglichen. Die so homogenisierten Beleuchtungsverhältnisse schaffen im Bild nahezu konstante Verhältnisse für die präzise Anwendung von Bildverarbeitungsalgorithmen. Die Shading-Korrektur erfolgt

in Echtzeit durch die Verrechnung von Korrekturwerten einer Lookup-Tabelle mit dem aktuell aufgenommenen Bild.

Flat-Field-Korrektur: Das Flat Field (ebenes Feld, geglättetes Feld) beschreibt die Fähigkeit eines Bildsensors in einer digitalen Kamera, eine gleichmäßige Empfindlichkeit aller Pixel über die gesamte Bildsensorfläche zu gewährleisten. Eine gute Flat-Field-Korrektur ist dann erreicht, wenn bei homogener Sensorausleuchtung alle Pixel den gleichen Intensitätswert aufweisen. Man erreicht dies durch Korrektur verschiedener systematischer Sensorfehler, wie z.B. schaltungsbedingte Ungleichheiten, Nichtlinearitäten, Rauschen, optische Artefakte durch Mikrolinsen und Mosaikfilter, mechanische Winkel- und Abstandsabweichungen am Sensor u.a. Zunehmend werden Algorithmen zur Flat-Field-Korrektur von Kameraherstellern integriert, so dass die Kamera

bereits ein Flat-Field-korrigiertes Bild an das Bildverarbeitungssystem liefert. Bei der Flat-Field-Korrektur werden die aufgenommenen Bilddaten mit rechenintensiven Algorithmen korrigiert, die zuvor aus dem sog. Flat-Field-Bild (Bild mit sensorbedingten Fehlern) abgeleitet wurden. Dazu müssen FPGAs eingesetzt werden, um die Korrektur in Echtzeit durchführen zu können.

Shading- und Flat-Field-Korrektur können einzeln oder auch kombiniert angewendet werden. Die dadurch erreichten homogenisierten Verhältnisse im Bild schaffen konstante Verhältnisse für die präzise Anwendung von Bildverarbeitungsalgorithmen. Das ist besonders wichtig für Anwendungen, bei denen eine hohe Bildqualität gefordert wird, wie beispielsweise in der Medizin- oder Messtechnik. ■

www.evotron-gmbh.de