

Qualitätsbewertung von Kamera- und Bildsensoren gemäß EMVA 1288 Richtlinie



Für eine vergleichende Qualitätsbewertung von Bildsensoren unterschiedlicher Hersteller und Kamerahersteller etablierte sich der EMVA1288 Standard als wertvolles Kriterium

Der EMVA 1288 Standard ermöglicht die objektive Charakterisierung von Kameras und Bildsensoren. Der Standard definiert Methoden zur Durchführung von Messungen. Weiterhin enthält der Standard Richtlinien zur Auswertung und vereinheitlichten Darstellung der Ergebnisse. Der Standard wird erarbeitet von einem Konsortium aus führenden Kamera- und Bildsensorherstellern, Distributoren und wissenschaftlichen Instituten.

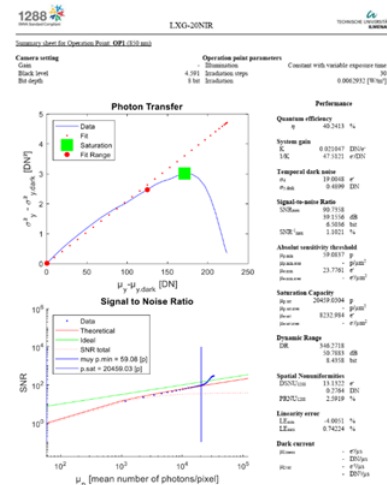
Die TU-Ilmenau arbeitet seit 2017 aktiv an aktuellen Aufgabenstellungen des EMVA1288 Standards mit. Insbesondere der Aufbau eines universellen Testaufbaus mit verschiedensten Prüfmöglichkeiten bildete den Fokus der Arbeiten an der TU-Ilmenau.

In diesem Zusammenhang entstanden mehrere wissenschaftliche Veröffentlichungen sowie ein Praktikum das durch Studierende der TU-Ilmenau absolviert werden kann.

Messgrößen für die Qualitätsbewertung von Bildsensoren und Kamerasystemen

Mit Hilfe des Standards (<https://www.emva.org/standards-technology/emva-1288/>) können Prüfungen zu folgenden Sensor/Kameraparametern durchgeführt werden:

- spektrale Empfindlichkeit (Spectral Sensitivity) (300-1700nm)
- Quanteneffizienz / Systemübertragungsfaktoren
- Linearität: digitaler Grauwert als Funktion der Bestrahlungsstärke
- Photon-Transfer Kurve , Sättigungskapazität
- Signal-Rausch Verhältnis
- Dunkelrauschen
- temperaturabhängiger Dunkelstrom
- Rauschen: zeitliches Rauschen als Funktion des Grauwerts
- Ungleichförmigkeit Hell/Dunkelsignal (PRNU/DSNU)
- Charakterisierung defekter Pixel



Die Berechnungsmethoden hierfür sind im EMVA Standard beschrieben und wurden durch entsprechend simulierte Datensätze verifiziert. Ebenfalls erfolgt im Rahmen der Standardisierungsgruppe regelmäßig ein Abgleich der radiometrischen Normale. Die Messungen der genannten Größen sind in einem Wellenlängenbereich von 300-1700nm möglich. Hierfür stehen umfangreiche Strahlungsquellen (Laserquellen, LED-Quellen, Monochromator (Xe-Quelle) und geeignete Experimentierumgebung (Homogenisierung durch Ulbrichtkugel (300mm), tubusbasierter Durchlichtdiffusor) zur Verfügung. Die Ergebnisse standardisierter Messungen werden in einem definierten Datenblatt dargestellt.

Neben der Mitarbeit an der Standardisierung an „state of the art“ Kameras, bringt sich die TU-Ilmenau insbesondere bei der Erarbeitung neuer Prinzipien für die Charakterisierung von Sensoren wie beispielsweise Polarisationsensoren und Multispektralsensoren und Kamerasystemen für die Erweiterung des Standards ein.