

Bild 1 | Mögliche PlugIn-Beispiele über die Schnittstellensoftware EyeMotion: Graustufen (l.o.), Falschfarben (r.o.), 3D (lu.), SobelFilter (ru.).

Bild: Optronis GmbH

Echtzeit-Datenverarbeitung

Modernes Datenmanagement für High-Speed Kameras

Die Integration von High-Speed Kameras stellt Anwender in der Slow-Motion, aber auch in der Machine Vision vor neue Herausforderungen. Die immens hohen Datenströme moderner Bildsensoren benötigen eine intelligente Archivierung. Andererseits sind auch in der Echtzeit-Datenverarbeitung neue Wege notwendig.

Die heute verfügbaren CMOS-Bildsensoren umfassen Leistungsdaten, die einen enormen Leistungssprung darstellen: Großformatige CMOS-Sensoren mit bis zu 25 Millionen Bildpunkten und mehr, sowie auf hohe Bildwiederholrate getrimmte Image Sensoren mit Bildwiederholraten von mehreren tausend Bildern pro Sekunde. Dies sind Technologien, die Datenraten von mehreren Milliarden Bytes pro Sekunde generieren. Für jeden Hersteller ist es daher eine ernstzunehmende Aufgabe, diese Datenmengen handhabbar zu machen. Für die Bereiche

Slow-Motion und Bildverarbeitung stehen nun neue Konzepte für ein einfaches Datenmanagement zur Verfügung.

Datenmanagement Slow-Motion

Daten, die mit einer Slow-Motion-Kamera aufgenommen werden sind im Allgemeinen einmalige Ereignisse, die nicht reproduzierbar sind. Daher ist das Hardwarekonzept so angelegt, dass die Videosequenz in einem schnellen, flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt wird. Dabei spielt die Archivierungszeit eine große

Rolle. Konsumerprodukte bieten eine JPEG-Kompression an, welche die Datenmenge drastisch reduziert. Im Profi-Umfeld werden die Bilddaten dagegen üblicherweise getrackt. Zur Visualisierung von Distanzen, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen werden dabei Marker in dem Objekt angebracht. Dieses Verfahren verlangt nach räumlicher Präzision, die im Sub-Pixel-Bereich stattfindet. Daher werden Bilddaten vorzugsweise als Rohdaten abgespeichert. Eine Bilddatenkompression ist nicht wünschenswert. Der CamRecord Sprinter CR-S3500 bietet ein alterna-

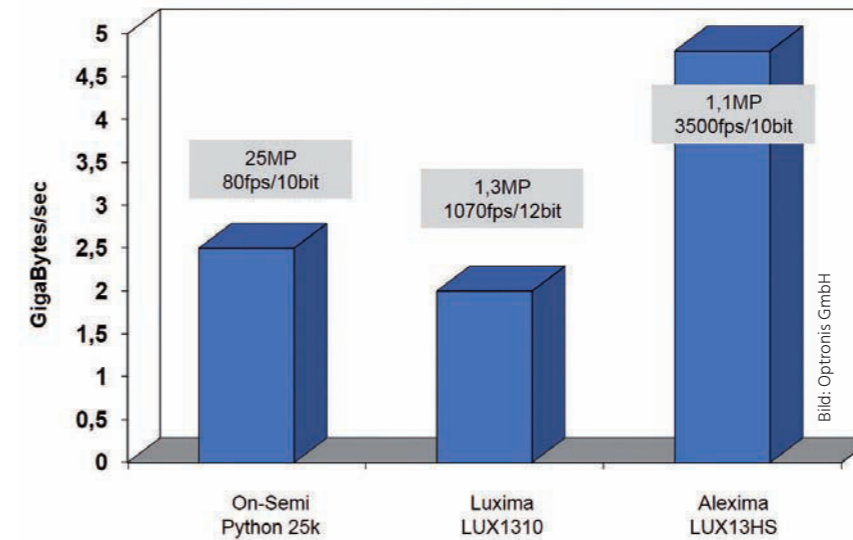


Bild 2 | Neue CMOS-Sensoren können Datenraten von mehreren Milliarden Bytes/sec generieren.

tives Konzept: zur Archivierung der Videosequenz wird, ähnlich wie bei der Sicherung großer Datenmengen im IT-Umfeld, eine SSD-Festplatte in der Kamera beschrieben. Der angeschlossene PC wird von der Archivierungszeit und -menge entlastet, die Daten auf eine mechanisch austauschbare Festplatte verlagert.

Datenmanagement Vision

Ähnlich wie bei Slow-Motion werden Machine Vision Kameras für Prozesse eingesetzt, die in Sekundenbruchteilen stattfinden. Jedoch mit dem Unterschied, dass bei der Bildverarbeitung in Kamera-Echtzeit Merkmale aus den Bildern extrahiert werden. Dies stellt hohe Anforderungen an die Prozessorleistung des PCs. Hierfür findet bereits eine Datenvorverarbeitung im Framegrabber statt (z.B. über Visual Applets von Silicon Software). Durch derartige Methoden wird der Hauptprozessor des PCs entlastet. Der Anwender aber muss sich zur Erstellung seiner Bildverarbeitungslösung mit den Hardwareanforderungen und oft hardwarenaher Programmierung auseinandersetzen. Hier wird der Anwender zukünftig in der Vorentwicklungsphase entlastet: mit einer optionalen Bildverarbeitungsschnittstelle soll sich der Entwickler voll und ganz auf seinen Bildverarbeitungsalgorithmus kon-

zentrieren. Die Hardwareanforderungen – auch auf der Programmierseite – werden über eine neue Lösung abgedeckt.

Schnittstellensoftware EyeMotion

Basierend auf der neuen PC-basierten Schnittstellensoftware EyeMotion von See Fast Technologies (www.seefast-technologies.com), steht dem Anwender von Optronis Kameras zukünftig optional ein Tool zur Verfügung, das Bilddaten speichert, sowie eine Schnittstelle zu

Bildverarbeitungsbibliotheken, wie beispielsweise Adaptive Vision, bietet. Zur Adaption an einen proprietären Bildverarbeitungsalgorithmus bietet die Software PlugIns für C++ und Matlab. Damit kann der Anwender die Kamera in seiner Bildverarbeitungsaufgabe schon im Vorfeld testen. Vorteil der Lösung ist die Entkopplung der eigentlichen Messaufgabe von der hardwarenahen Programmierung, bis hin zur Charakterisierung des Messsystems beim Kunden. Dieses von mehreren Bildverarbeitungs-komponenten-Herstellern unterstützte Projekt wird zuerst für die CP70-1-M/C-1000-Machine-Vision-Kamera gestartet. Zusammen mit einem AQ8 CoaxPress Frame-Grabber von Silicon Software und der EyeMotion Software bietet sich dem Nutzer ein anwenderfreundliches Paket zur einfachen Einbindung in seine Bildverarbeitungslösung. Der Anwender gewinnt eine höhere Flexibilität, hinsichtlich seiner Bildverarbeitungsalgorithmen, bis zu proprietären Bildverarbeitungs-Aufgaben oder zur Klärung von Fragestellungen in der Forschung und Entwicklung.

www.optronis.de

Autor | Bernd Reinke, Produktmanagement High-Speed Kameras, Optronis GmbH



Bild: Optronis GmbH

Bild 3 | Der CamRecord Sprinter CR-S3500 bietet zur Archivierung von Videosequenzen eine austauschbare SSD-Festplatte.