

Catch me if you can

High-Speed-Kameras für die Erfassung schneller Objekte

Gerade noch da und schon wieder weg – so geht es auch den Forschern, die am Firmament nach unbekanntem Flugobjekten Ausschau halten. Sollen solche Objekte mit Kameras festgehalten werden, erfordert dies besondere Technik.

Die ersten UFOs wurden im 19. Jahrhundert gesichtet – von diesem Zeitpunkt an begann die Jagd danach. Menschen versuchten Außerirdische oder Raumschiffe mit High-Speed-Kameras festzuhalten, um das Gesehene durch Aufnahmen belegen zu können. Jeder wollte der Erste sein, wenn es darum ging, ein UFO gesehen zu haben und dies auch nachweisen zu können. In der Bildverarbeitung verhält es sich nicht anders – jeder wünscht sich, der Schnellste, Beste und Innovativste in seinem Bereich zu sein. Das Gute an diesem Bestreben ist: Es treibt die Technologien voran. Vor allem bei der Entwicklung von intelligenten High-Speed-Kameras mit Echtzeit-Bildverarbeitung hat sich in den vergangenen 10 Jahren einiges getan. Machine Vision machte riesige Sprünge in der Entwicklung und nahezu täglich kamen neue Produkte auf den Markt.

Doch will man ein UFO oder andere schnelle Objekte verfolgen, sollte man sich im Vorfeld einige wichtige Fragen im Hinblick auf die Entscheidung für eine intelligente High-Speed-Kamera stellen:

- Ist die Kamera in der Lage zu leisten, was ein Mensch nicht kann?
- Wie viele Bilder pro Sekunde kann die Kamera erfassen: 128 oder mehr? Reicht das für die geplante Anwendung aus?
- Kann die Kamera Daten in Echtzeit verarbeiten?

Lücke zwischen Standard-Industrie- und High-Speed-Kameras geschlossen

Nachdem die Kunden diese Fragen an OptoMotive herangetragen hatten, entwickelte das Unternehmen eine komplett neue Kamerafamilie namens Velociraptor (velox – schnell, raptor – Räuber). Die FPGA-Kamera ist mit einem großen FPGA- und High-Speed-Bildsensor ausgestattet und schließt die Lücke zwischen Standard-Industrie-Kameras und High-Speed-Kameras. Sie basiert auf dem größten Xilinx-Spartan-6-FPGA und ist mit zwei DDR3-Speichern sowie Gigabit Ethernet ausgestattet. Die Flexibilität der FPGAs macht zudem die Integration weiterer System-Komponenten in den Chip möglich und teure PCs sind nicht länger notwendig. Die Kamera ist in einem robusten und wasserdichten Gehäuse aus Aluminium untergebracht und verfügt über Ethernet (IEEE 802.3at PoE) mit einem Stromverbrauch bis zum 5 W. Als Imaging-Sensoren wurden Turbolader-CMOSIS-Bildsensoren CMV2000 (2.048 x 1.088 Pixel, 2/3"Größe) oder CMV4000 (2.048 x 2.048 Pixel, 1"Größe) verbaut. Weitere Merkmale, die die Kamera auszeichnen, sind ein Global Shutter, mehrere High-Dynamic-Range-Modi und ein Overlapping-Trigger-Modus. Der Sensor arbeitet sehr schnell und erzeugt bis zu 768 Millionen Pixel pro Sekunde – das Resultat sind 340 FPS (CMV2000) und 180 FPS (CMV4000). Wird die Bildgröße reduziert, kann eine Bildrate bis zu 5.000 Bildern pro Sekunde erreicht werden.

**High-Speed-Kamera entgeht nichts**

Für eine optimale Leistung wird das GigE-Vision-Kommunikationsprotokoll in einem System-on-Chip (SoC) implementiert.. Ebenfalls mit der Kamera erhältlich ist der JPEG Compression Core, der mit einer maximalen Bildrate arbeitet. Dieser IP-Kern wurde speziell für diese Kamera entwickelt, da auf dem Markt bislang kein JPEG-Kern mit ausreichender Leistung erhältlich war. Der Kern ermöglicht lange Aufnahmen von High-Speed-Videos sowie die direkte Speicherung auf dem PC. Weitere IP-Kerne, die Bilder in Echtzeit verarbeiten, stehen auf Nachfrage zur Verfügung.

Die Kameras von OptoMotive eignen sich für anspruchsvolle Anwendungen im Bereich Meteorologie sowie industrielle Applikationen, bei denen extrem hohe Geschwindigkeiten, hohe Bildraten, hohe Rechenleistung und/oder extrem kurze Reaktionszeiten, zusammen mit Echtzeit-Bildverarbeitung gefordert sind. Mit der High-Speed-Kamerafamilie Velociraptor entgeht einem nichts – nicht mal ein UFO.

Contact data:

OptoMotive, mechatronics Ltd.

Phone/Fax: +386 1 429 29 14

Email: info@optomotive.siWeb: www.optomotive.com

Ljubljana, December 2011