



Der Transceiver für Glasfaser vom Typ 10GBase-SR der High-Speed-Thermografiecamera Imager 9300 unterstützt Datenraten bis zu 10Gbit/s.

Jetzt schlägt's zehn

High-Speed-Wärmebildkamera mit 10GigE-Interface

Möglichst schnell, möglichst viel. Das klingt wie das Motto für den Einkauf im Supermarkt. Tatsächlich beschreiben die vier Worte kurz und bündig die Anforderung an die Datenübertragung bei modernen Thermografiecameras. Deshalb setzt die High-Speed-Kameraserie Imager jetzt auf eine 10GigE-Schnittstelle.

Das Interface gilt als zentraler Kommunikationsknoten einer Thermografiecamera. Hier treffen die gesamten Steuerbefehle zur Einstellung des Gerätes ein. Und natürlich werden über diesen Knoten die Bilder von der Kamera an die empfangende Hardware übertragen. An der Stelle warten also enorme Datenmengen auf ihren Transfer. In der Vergangenheit haben die Schnittstellen häufig die Transferrate begrenzt und damit die Leistungsfähigkeit der Detektoren buchstäblich 'ausgebremst'. Die 10 Gigabit-Ethernet-Schnittstelle, kurz 10GigE, erlaubt dagegen z.B. dem Detektor der Thermografiecamera Imager 9300 mit 1.280x1.024 IR-Pixeln, sein

Potential von 105Hz auch im Vollbildmodus komplett zu entfalten. Die Schnittstelle selbst ist dabei erst zu 22% ausgelastet. An sich kann sie rund viermal so viele Thermogramme dieses Bildformats versenden. Das zweite Manko bisheriger Schnittstellen war die Begrenzung der Übertragungsstrecke. CameraLink oder GigE setzen Anwendern standardmäßig mit einer Reichweite von fünf bzw. 100m deutliche Schranken. Ist die 10GigE-Schnittstelle an einen Lichtwellenleiter angeschlossen, der aus Multimodefasern besteht, sind Übertragungen über eine Distanz von 300m realisierbar. Greift man für besonders anspruchsvolle Messaufgaben auf Monomodefasern zu-

rück, werden daraus bis zu 10km. Die Strecke ist ein Faktor, die Qualität der Datenübertragung ein anderer. Auch hier punktet 10GigE, denn die Glasfaserverbindung ist gegenüber elektromagnetischen Störungen unempfindlich, was industriellen Anwendern neue Möglichkeiten eröffnet.

Mehr als nur eine Schnittstelle

Die Verkabelung zeigt beispielhaft, welche Komponenten die Qualität der 10GigE-Schnittstelle bestimmen. Das perfekte Zusammenspiel leistungsfähiger und kostengünstiger Bestandteile ist der ausschlaggebende Faktor. Für das Inter-

face wurde auf einen Enhanced Small form-factor pluggable transceiver (SFP+) zurück gegriffen. Der Transceiver für Glasfaser vom Typ 10GBase-SR unterstützt Datenraten bis zu 10Gbit/s. Wesentlich schwerer fiel dagegen die Antwort auf die Frage, welche Netzwerkkarte auf Empfängerseite ihren Platz findet. „Das war tatsächlich ein wichtiger Punkt während der Entwicklung“, bestätigt Marian Kerze, Entwicklungsingenieur bei InfraTec. „Wir haben etliche Produkte getestet und die Datenrate von 10Gbit/s voll ausgereizt. So manche Netzwerkkarte hat kapituliert, weil der Empfangspuffer die Datenmenge einfach nicht mehr bewältigen konnte.“ Auch der implementierte FPGA hat einiges an Zeit gekostet. Er thront auf einer selbst entwickelten Leiterplatte. An der haben Kerze und sein Entwicklungsteam lange getüftelt. „Der korrekte Lageraufbau, das Beherrschen der vielen unterschiedlichen Spannungen oder das Einhalten der passenden Impedanzen – da steckt schon eine Menge Arbeit drin“, so der Experte lächelnd.

Knifflig, knifflig

Dabei könnte er durchaus ernster blicken. Denn zu Beginn der Arbeit am Projekt 10GigE im Frühjahr 2014 lagen eine Menge Herausforderungen vor ihm. So sollten äußere Abmaße und das Erscheinungsbild der Kamera unverändert bleiben. Warum? Weil die Kamera mit ihrem kompakten Design modular aufgebaut ist und so Kundenwünsche ganz einfach umgesetzt werden können. Vom hinteren Modul, das alle Schnittstellen vereint, gibt es seit der Implementierung von 10GigE eine weitere Variante. Die kann von der Produktion je nach Auftrag problemlos ausgewählt werden. Der Kameraaufbau im Baukastenprinzip hat einen weiteren Vorteil: Kunden, die bisher die Vorgängerversion nutzen, können ihr aktuelles Gerät jederzeit über einen Wechsel des dritten Moduls auf 10GigE umrüsten lassen. Was für das Gehäuse galt, war auch die Vorgabe für die Gestaltung des Innenlebens der Kamera. Dieses bot einem neuen Board wenig Spielraum. Räumlich und thermisch. Denn

die Innentemperatur der Kamera sollte möglichst unverändert bleiben. Spätestens an dem Punkt hatte sich in der Konzeption Glasfaser als Medium für die Übertragungsstrecke gegen Kupfer durchgesetzt. Schließlich beträgt die Verlustleistung des Glasfaserports nur ein Drittel dessen, was bei der Kupfervariante zu Buche schlägt. In der Kamera entsteht somit keine zusätzliche Wärme und das Messverhalten bleibt konstant. Dritter wichtiger Eckpunkt in der Entwicklung war der Wunsch, die Abwärtskompatibilität zur GigE-Schnittstelle zu sichern. Ein entscheidender Faktor, denn nicht jeder Rechner und schon gar nicht jeder Laptop ist bisher mit einer solchen modernen Industrieschnittstelle ausgerüstet. Dabei kann der Datenaustausch über eine herkömmliche Schnittstelle in der Praxis schnell nötig sein. Die Lösung bietet ein einfacher Adapter, den die Kamera automatisch erkennt.

Win-win-Situation

Nach rund 18 Monaten Teamarbeit sind alle Fragen beantwortet. Das Ergebnis ist eine Schnittstelle, die das Leistungsvermögen der Imager nochmals erhöht. Größere Datenraten, eine Übertragung über wesentlich längere Distanzen, die Unempfindlichkeit des Datenkabels gegen elektromagnetische Störungen – diese Eigenschaften stechen hervor. Trotzdem lenkt Kerze den Blick auf andere Details. „Der Anwender freut sich, dass der Umgang mit der Kamera der gleiche bleibt. Alles funktioniert wie vorher unter GigE, nur deutlich schneller. Und auch wir als Hersteller profitieren. Denn 10GigE bietet uns erstmals eine gewisse Reserve für die Integration noch leistungsfähigerer Detektoren, die mit einer noch höheren Pixelanzahl auflösen.“

www.infratec.de

Autor | Matthias Scheffler, Marketing, InfraTec GmbH

WAS KÖNNEN WIR FÜR SIE FERTIGEN?

Your Partner in **IMAGING OPTICS**

Gregory Hollows
Experte für
Bildverarbeitung



Scannen Sie den QR-Code für **kostenfreie Online Trainings** zum Thema Bildverarbeitung

Unsere neuesten Produkte:



Low Distortion Wide Angle Lenses

TECHSPEC® Telegenrisches Objektiv mit variabler Vergrößerung

TECHSPEC® MegaPixel Finite Conjugate μ-VIDEO™ Imaging Lenses

TECHSPEC® Kompakte VIS-NIR Objektive mit Festbrennweite

Kontaktieren Sie uns!



+49 (0) 721 6273730
sales@edmundoptics.de

www.edmundoptics.de/eo-imaging