

Stephan Blokzyl

# **Hardwarebeschleunigung für Echtzeitbildauswertung hochauflösender elektrooptischer Sensoren**

## *Kurzfassung*

Im Bereich flexibel einsetzbarer Sensorik bieten elektrooptische Sensoren ein breites Anwendungsspektrum. Ob in Verkehrs-, Luft- und Raumfahrtanwendungen, oder in der industriellen Produktion: Kamerasysteme unterstützen Navigations-, Explorations- sowie Überwachungsaufgaben und dienen der Hindernis-, Objekt- und Mustererkennung. Elektrooptische Sensoren sind kostengünstig und stellen hochauflösende, qualitativ hochwertige Messdaten zur Verfügung. Mithilfe stereoskopischer bzw. multikamerabasierter Techniken ist trotz ebener Abbildungsgeometrie die Bestimmung von Tiefeninformationen möglich.

Im Kontext von Luftfahrt- und sicherheitskritischen Anwendungen bestehen sehr hohe Anforderungen bezüglich der Systemrobustheit, Zuverlässigkeit und Integrität des Bildverarbeitungssystems. Bei der Informationsextraktion unter Verwendung hochauflösender Bildsensoren müssen sehr große Datenmengen unter Echtzeitaspekten verarbeitet werden. Darüber hinaus spielen Eigenschaften wie Leistungsaufnahme, Verlustleistung (Energieeffizienz), Baugröße und Gewicht eine entscheidende Rolle. Hier stoßen generische Systeme mit General bzw. Multi-Purpose Prozessoren an ihre Grenzen.

Aufbauend auf diesen Herausforderungen führt der Vortrag in Konzepte zur Daten- und Funktionenparallelisierung für Echtzeitbildauswertung und Multisensordatenfusion ein. Ziel ist die Integration einer vollständigen, hochleistungsfähigen Bildverarbeitungskette für komplexe Anwendungsszenarien in einem eingebetteten, energieeffizienten System. Es werden Ansätze der Hardwarebeschleunigung mit rekonfigurierbarer, integrierter Schaltungstechnologie sowie Synchronisations- und Aggregationsmechanismen vorgestellt, die zur Steigerung von Verarbeitungsleistung und Ergebnisgüte des Gesamtdetektionssystems beitragen. Im Mittelpunkt stehen Flexibilität, Skalierbarkeit und Elastizität, die dem Bildverarbeitungssystem ermöglichen auf unterschiedliche, sich ändernde Arbeitsbedingungen zu reagieren und dessen Zuverlässigkeit maximieren. Eine garantierte Ergebnistreue und die sichere Bestimmbarkeit der maximalen Ausführungszeit sollen die Zertifizierbarkeit des Bildverarbeitungssystems für sicherheitskritische Aufgaben erlauben.