



WO WISSEN WIRKT.

IMES Lecture Microelectronics

Mittwoch, 3. Juni 2026, 17:10 Uhr, Gebäude 4, Raum 4.006a
OST – Ostschweizer Fachhochschule
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil-Jona

IMES | Institut für Mikroelektronik,
Embedded Systems und Sensorik

Time-of-Flight Systeme in der Praxis

Front-End-Elektronik für Time-of-Flight-Messungen

Waren vor 20 Jahren optische Time-of-Flight oder LiDAR-Systeme noch gross und teuer, so hat die Miniaturisierung auch hier nicht Halt gemacht. Millimeter-grosse Module werden heute in Handys zur Gesichtserkennung eingesetzt und in autonomen Robotern und Fahrzeugen helfen leichte LiDAR-Systeme bei der Orientierung. Das Referat gibt einen Überblick über die in ToF-Systemen eingesetzten Techniken – von der Modulationsart über die Lichtquelle bis zur Empfangselektronik – und deren Vor- und Nachteile, bevor es im anschliessenden Vortrag um die Auswertung dieser Entfernungsdaten geht.

Vom Rohsignal zur 3D-Punktwolke – FPGA-Signalverarbeitung für Time-of-Flight-Scanner

Moderne handgeführte Laserscanner wie der Leica BLK2GO Pulse kombinieren Time-of-Flight-Sensorik mit SLAM-Algorithmen, um in Echtzeit 3D-Punktwolken zu erzeugen. Doch bevor aus Rohdaten verwertbare Tiefeninformationen werden, muss ein FPGA die Vorverarbeitung übernehmen: Von der MIPI-Dekodierung über die Umwandlung von Raw Frames in IQ-Daten bis hin zur Filterung von Motion Artifacts – alles unter Echtzeitanforderungen.

In diesem Vortrag wird der vollständige Signalverarbeitungspfad im FPGA vorgestellt – von der Sensorschnittstelle bis zum DMA-Transfer an den Host-Prozessor. Dabei werden die Systemarchitektur, typische Designentscheidungen (Clock Domains, Reset-Strategien, IP-Integration) und der Entwicklungsworkflow mit Tools und Methoden aus der klassischen HW/ASIC Welt wie auch aus dem Open Source Bereich beleuchtet. Praxisnahe Einblicke in alltägliche Herausforderungen und bewährte Vorgehensweisen runden den Vortrag ab.

Programm

Mittwoch, 3. Juni 2026

- 17:10 Uhr **Front-End-Elektronik für Time-of-Flight-Messungen**
Michael Lehmann, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Projektleiter Photonics, IMES Institut für Mikroelektronik, Embedded Systems und Sensorik
- 17:30 Uhr **Vom Rohsignal zur 3D-Punktwolke – FPGA-Signalverarbeitung für Time-of-Flight-Scanner**
Silvan Forrer, Senior FPGA Design Engineer, Scanning and Mapping, Leica Geosystems AG
- 18:15 Uhr **Apéro**