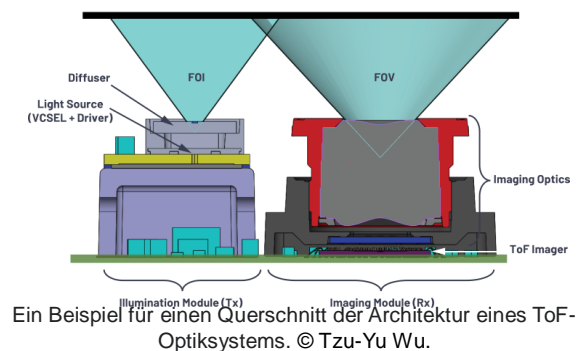


# Master-Thesis

## Entwurf und Test eines NIR-Beleuchtungssystems für hochauflösende Time-of-Flight-Bildgebung

Im Gegensatz zu herkömmlichen RGB-Kameras, die nur Farb- und Intensitätsinformationen erfassen, um 2D-Bilder zu erzeugen, bieten Time-of-Flight (ToF)-Sensoren einen Ansatz zur Tiefenwahrnehmung. Amplitude Modulated Continuous Wave (AMCW) ToF-Sensoren sind eine spezialisierte Art der ToF-Technologie, die kontinuierliche Wellenmodulation zur Entfernungsmessung nutzen. Anstatt diskrete Lichtimpulse auszusenden, emittieren AMCW-ToF-Sensoren eine modulierte kontinuierliche Welle von nahinfrarotem Licht. Durch die Berechnung der Phasenverschiebung des reflektierten Lichts können diese Sensoren die Entfernung zu Objekten mit außergewöhnlicher Genauigkeit bestimmen. ToF-Bildgebung wird in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt, von der industriellen Automatisierung und Robotik bis hin zu Unterhaltungselektronik wie Smartphones und Spielekonsolen.



Ein Nahinfrarot-Beleuchtungssystem ist eine unverzichtbare Komponente des ToF-Bildgebungssystems. Im Rahmen dieses Projekts wird ein Beleuchtungssystem entworfen und getestet, das zu Hochfrequenzmodulation (im Bereich von mehreren MHz) fähig ist. Zunächst muss eine geeignete nahinfrarote Lichtquelle ausgewählt werden, die zum Linsensystem und Bildsensor passt. Die Software-Simulation, die Herstellung der Leiterplatte und die Leistungstests des gesamten Beleuchtungssystems sind die zentralen Aspekte dieses Projekts.

Ein Nahinfrarot-Beleuchtungssystem ist eine unverzichtbare Komponente des ToF-Bildgebungssystems. Im Rahmen dieses Projekts wird ein Beleuchtungssystem entworfen und getestet, das zu Hochfrequenzmodulation (im Bereich von mehreren MHz) fähig ist. Zunächst muss eine geeignete nahinfrarote Lichtquelle ausgewählt werden, die zum Linsensystem und Bildsensor passt. Die Software-Simulation, die Herstellung der Leiterplatte und die Leistungstests des gesamten Beleuchtungssystems sind die zentralen Aspekte dieses Projekts.

### Anforderungen:

- Erfahrung im Schaltungsdesign
- Auskennen in LTSpice, Altium oder anderen Tools
- Gute Englischkenntnisse

Nach Abschluss dieser Arbeit gibt es gute Karriereperspektiven in folgenden Bereichen:

- Schaltungsdesign
- LTSpice Simulation
- 3D-Bildgebung

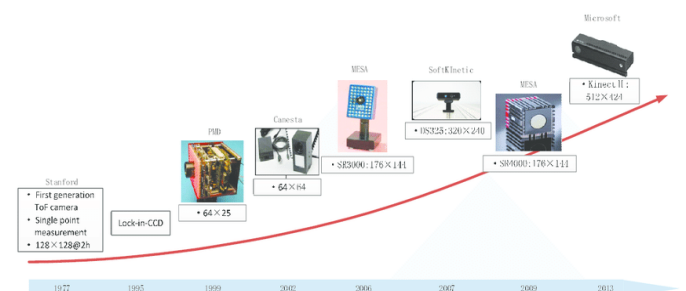
**Betreuer:** Zhibin Liu

**Raum:** FE 00.14

**Telefon:** +49 202/439 1843

**Email:** [zhliu@uni-wuppertal.de](mailto:zhliu@uni-wuppertal.de) [herediaconde@uni-wuppertal.de](mailto:herediaconde@uni-wuppertal.de)

**Gutachter:** Dr.-Ing.habil. Migue Heredia Conde



Entwicklung der Auflösung von ToF-Kameras. © He, Ying & Liang, Bin & Zou, Yu & He, Jin & Yang, Jun. (2017).