

Masterarbeit: Aufbau und Vergleich realer optischer Prüfsysteme mit ihren digitalen Zwillingen

IMS – Institut für Maschinelles Sehen

Das Institut für Maschinelles Sehen forscht an den Schnittstellen zwischen der Gestaltung optischer Systeme, Computersehen und Künstlicher Intelligenz, mit dem Ziel, die Grenzen der Technologie in diesen Bereichen zu erweitern und innovative Lösungen für die Automatisierung in industriellen Systemen zu entwickeln.

Aufgabenbeschreibung

Die industrielle Bildverarbeitung bewegt sich zunehmend hin zum Digitalen Zwilling, da virtuelle optische Prüfsysteme Entwicklungszeit und Ressourcen sparen. Unklar ist jedoch, wie realitätsnah synthetisch erzeugte Bilder insbesondere bei unterschiedlichen Beleuchtungskonzepten und fehlerbehafteten Bauteilen sind. Ziel dieser Masterarbeit ist der systematische Vergleich realer optischer Aufbauten mit ihren digitalen Zwillingen sowie die quantitative Bewertung der Bildähnlichkeit mithilfe geeigneter Metriken.

Aufgaben:

- Konzeption und Aufbau realer Demonstratoren industrieller Prüfsysteme (z. B. mit Ringlicht, Flächenbeleuchtung, Aufsicht etc.)
- Modellierung und Implementierung digitaler Zwillinge dieser optischen Systeme (inkl. Programmierung und Integration neuer Beleuchtungsmodelle)
- Digitalisierung fehlerfreier und fehlerbehafteter Bauteile im realen und virtuellen Aufbau
- Quantitativer Vergleich realer und synthetischer Bilddaten mithilfe geeigneter Metriken (z.B. LPIPS, FID)
- Analyse und Bewertung der Aussagekraft der verwendeten Vergleichsmetriken

Wen suchen wir?

Wir suchen motivierte und neugierige Studierende mit folgendem Profil:

- Studium in **Maschinenbau, Informatik, Elektrotechnik** oder vergleichbar
- Motivation in **optischen Systemen** und **Maschinellm Sehen**
- Grundkenntnisse in **Python**

Kontakt

Bei Interesse melden Sie sich gerne bei jonathan.zender@hs-kempten.de.