

## Masterarbeit

# Closing the gap between simulated depth sensor data and real world data for a robot picking cell.

### Problemstellung:

Das Trainieren von Neuronalen Netzen zur Greifpunktbestimmung erfordert eine große Anzahl an Trainingsdaten, weswegen vermehrt auf Trainingsdaten aus der Simulation zurückgegriffen wird. Damit Systeme, die auf Daten aus der Simulation trainiert wurden, auch in der realen Welt gut performen, gilt es den Domain Gap zwischen Simulation und realer Welt zu minimieren.

### Aufgabe:

Eine Möglichkeit den sogenannten Sim2Real-Gap zu minimieren ist die **Domain Adaption**. Sensordaten aus der Simulation (z.B. Tiefenbilder) werden durch statistische Verfahren so modifiziert, dass sie realen Sensordaten ähneln. Moderne Arbeiten basieren beispielsweise unter anderem auf Generative Adversarial Networks (GAN) (siehe hier für ein konkretes Beispiel <https://machinelearning.apple.com/research/gan>).

Ziel dieser Arbeit soll es sein ein geeignetes Verfahren für die Adaption von Tiefendaten passend für die Sensorik in unsere Greifzelle auszuwählen und zu evaluieren. Konkrete Aufgaben sind unter anderem: Literaturrecherche, Auswahl eines geeigneten Verfahrens, Implementierung und geeignete Evaluation deiner Ergebnisse.

### Voraussetzung

Wir sind auf der Suche nach motivierten Studierenden, die Spaß an der Arbeit mit Robotern und Computer Vision haben. Vorkenntnisse in Deep Learning, Machine Vision und ROS sind von Vorteil, aber nicht erforderlich. Programmierkenntnisse in Python sind hilfreich.

### Geboten

Wir bieten ein aktuelles und spannendes Forschungsthema im Bereich Deep Learning und Robotik, das in sich abgeschlossen ist und dennoch genügend Freiraum für eigene Ideen lässt.

### Forschungsbereich:

Deep Learning, Machine Vision, Robotik

### Ausrichtung:

- Experimentell
- Theoretisch
- Praktisch
- Simulation
- Konstruktion (CAD)
- Sicherheitstechnik
- Graphische Gestaltung

### Studiengang:

- Maschinenbau
- Mechatronik
- Physik
- Elektrotechnik
- Informatik
- Informationswirtschaft
- Wirtschaftsingenieurwesen

**Beginn:** ab sofort

**Ausschreibungsdatum:**  
22.04.2021

**Ansprechpartner im IFL:**  
**Maximilian Gilles**  
[maximilian.gilles@kit.edu](mailto:maximilian.gilles@kit.edu)

Bewerbende fügen ihrer Bewerbung bitte einen **Lebenslauf** und einen aktuellen **Notenspiegel** bei.