

Themen für das Projektpraktikum Robotik und Automation I / II

Es sind noch freie Themen zu vergeben

(siehe Folie 5)

Prof. Dr.-Ing. Torsten Kröger
Prof. Dr.-Ing. habil. Björn Hein
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Längle

Institut für Anthropomatik und Robotik (IAR) - Intelligente Prozessautomation und Robotik (IPR)

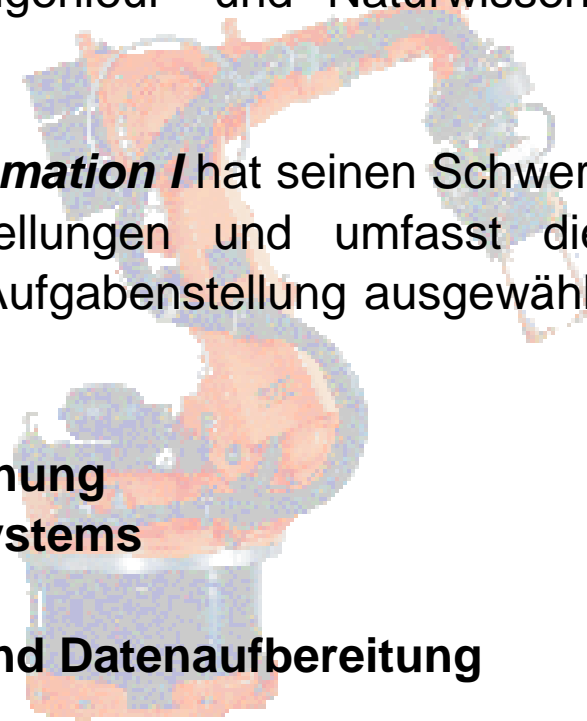


Projektpraktikum Robotik und Automation I

Die **Projektpraktika Robotik und Automation I / II** bieten die Möglichkeit, Kenntnisse und Fähigkeiten in verschiedenen Teilgebieten der Robotik, Automatisierung und Embedded Systems zu erwerben sowie diese experimentell an realen Systemen umzusetzen. Das Praktikum ist auf Studenten der Informatik sowie der Ingenieur- und Naturwissenschaften zugeschnitten.

Das **Projektpraktikum Robotik und Automation I** hat seinen Schwerpunkt bei softwaretechnischen Aufgabenstellungen und umfasst die folgenden Themenbereiche, aus denen eine Aufgabenstellung ausgewählt werden kann:

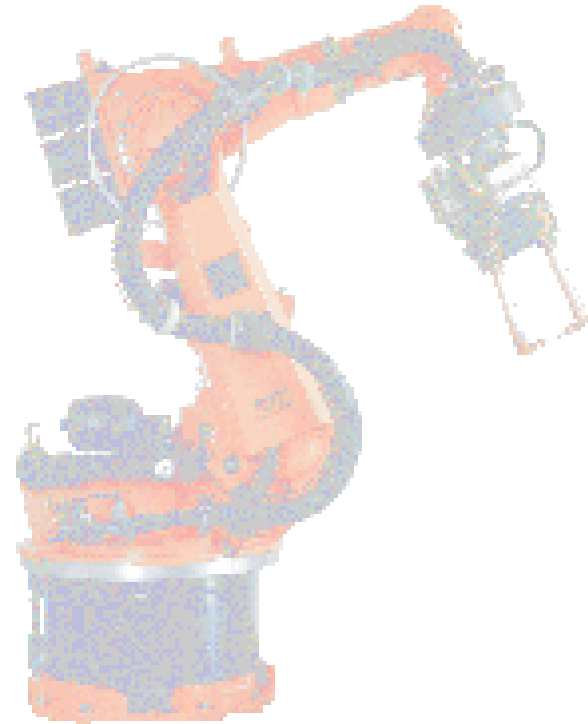
- **Rechnergestützte Simulation**
- **Roboterprogrammierung und Bahnplanung**
- **Softwareentwicklung für Embedded Systems**
- **Diagnose komplexer Systeme**
- **Algorithmen zur Messwerterfassung und Datenaufbereitung**



Projektpraktikum Robotik und Automation II

Das *Projektpraktikum Robotik und Automation II* hat seinen Schwerpunkt bei eher hardwareorientierten Aufgabenstellungen und umfasst die folgenden Themenbereiche, aus denen eine Aufgabe ausgewählt werden kann:

- **Elektronische Schaltungen**
- **Sensorik**
- **Aktoren**
- **Embedded Systems**



Vorgehensweise Anmeldung für das Projektpraktikum „Robotik und Automation I (Software), II (Hardware)“ am IAR-IPR

- Studenten melden sich in **CAS Campus** für einen Platz in Anmeldezeitraum (ca. 1 Monat vor dem Semesterbeginn bzw. Vorbesprechungstermin) an: **LV-Nr. 24282 und 24290 in CAS Campus**
- Vorbesprechungstermin: Präsentation der Praktikumsthemen, Themenwahl (Betreuerzuweisung)
- Besprechung mit Betreuern
- **Bis 25. November:** Entscheidung, ob der Student das Praktikum macht und Anmeldung für die Note: **Prüf.-Nr. 75003 und 75004 in CAS Campus und Nr. 636 und 637 in QISPOS** oder **Zulassungsbescheinigungen** von den Fakultäten
- Wenn der Student für die Note nicht angemeldet ist, verliert er den Platz für das Praktikum

- **Die gleichen Richtlinien gelten für das Proseminar und beide Seminare am IAR-IPR**

Approximate Computing

1. Optische Schüttgutsortierung

(Maier, Tel. 0721 / 6091-649) - **1 - 2 Stud.**

Multimodale Sensoren für Intelligente Roboter

(Alagi, Tel. 47118, Zi. 004.1) - **0 Stud.**

Statistical Relational Learning

(Hua, Tel. 47122, Zi. 005) – **0 Stud.**

Robot guided vision App-Development

1. Simulation von Multi-Robot-Kamera-Systemen
2. App-Entwicklung Kamera Livestream
3. Aufbau einer Infrastruktur

(Irgenfried, Tel. 48453, Zi. 103) - **2 - 3 Stud.**

Tracking im OP

(Kunz, Marzi, Tel. 48162, Zi. 107) - **0 Stud.**

„Slamdog“, Mobile Plattformen, Industrielle Roboter

1. Slamdog; 2. Machine Learning; 3. Messsohle
4. Greifer; 5. FANUC ROS-Schnittstelle

(Mamaev, Tel. 48163, Zi. 004.1) - **6 Stud.**

Regelung, Mechatronik, Elektronik, Bahnplanung, Modellierung

(Štogl, Tel. 46903, Zi. 002.1) - **0 Stud.**

Augmented Reality and Human- Robot Interaction

1. ROS - Unity Interfaces

(Puljiz, Tel. 43957, Zi. 005) - **2 Stud.**

M.Sc. Georg Maier

georg.maier@iosb.fraunhofer.de

Tel. 0721 / 6091-649

<http://www.iosb.fraunhofer.de/servlet/is/63567/>

Approximate Computing für industrielle Sichtprüfaufgaben

Hypothese: Genauigkeit von Berechnung hat Auswirkung auf Ressourcenverbrauch (Zeit, Energie), hohe Genauigkeit wird **nicht immer benötigt**.

Idee: Genauigkeit als Design Parameter

Ziel: Beschleunigung für Echtzeitsysteme



Original



Approximativ



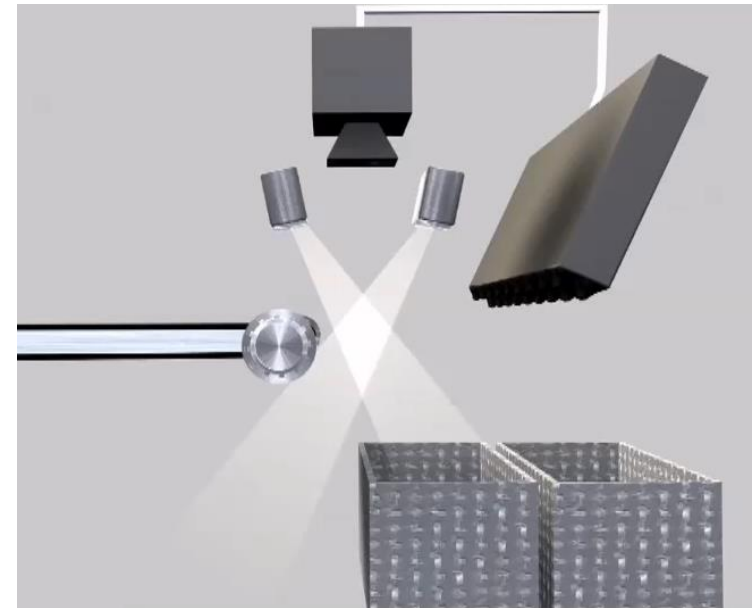
„Genau“

- Verschiedene softwarebasierte Ansätze & Benchmarks
- Fragestellung: **Welche Ansätze eignen sich für welche Verfahren?**

Beispielanwendung: Optische Schüttgutsortierung

- Physikalische Trennung eines Materialstroms
- Software zur Bildauswertung
- Typische Anwendungsgebiete:
 - Recycling
 - Lebensmittel
 - Mineralien

- Interesse an und Erfahrung in
 - Bildauswertung
 - C / C++



Thema kann von **1-2** Studierenden bearbeitet werden

Multimodale Sensoren für Intelligente Roboter

Hosam Alagi, M. Sc.

hosam.alagi@kit.edu

Tel. 0721/608-47118

Zimmer 004.1

Alle Themen sind bereits vergeben!

Yingbing Hua, M.Sc.

yingbing.hua@kit.edu

Telefon: +49 721 608-47122

Raum 005

Alle Themen sind bereits vergeben!

Robot guided vision App-Development

Stephan Irgenfried, M.Sc.

Stephan.irgenfried@kit.edu

Telefon: +49 721 608-45483

Raum 103

Simulation von Multi-Robot-Kamera-Systemen mit -VREP

Ziel:

- Simulation der Bildaufnahme eines 2D/3D-Inspektionssystems

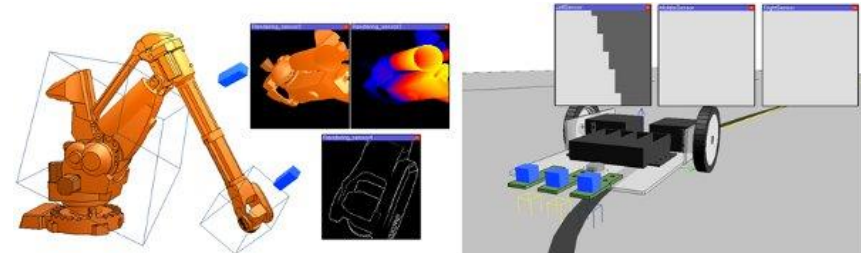
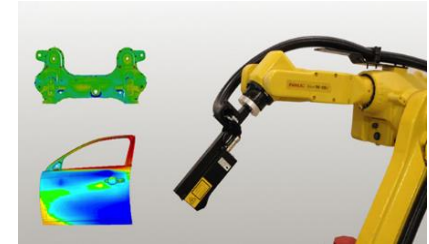
Herausforderungen:

- Verarbeitung großer CAD-Daten
- Zuweisung von Materialeigenschaften zu Oberflächen (BRDF, Textur)
- Kamera-Simulation

Anforderungen:

- Computergrafik
- ROS / Matlab / V-REP

Gesucht werden 1 Person



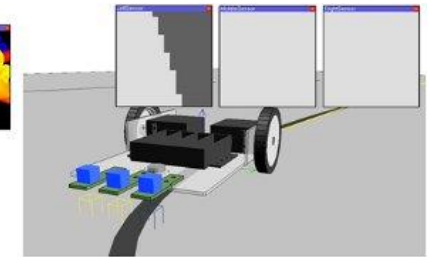
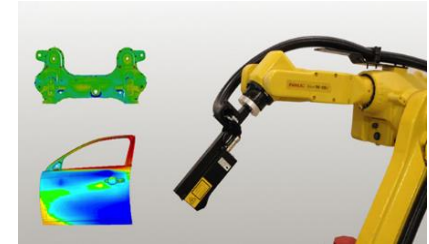
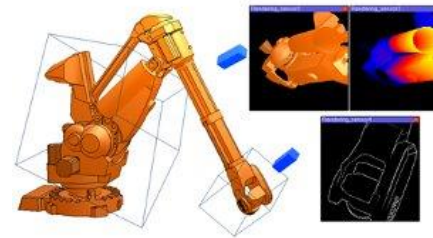
App-Entwicklung Kamera Livestream V-REP-to-App

Ziel:

- Live-Übertragung des Kamerabilds einer virtuellen Kamera an eine App

Herausforderungen:

- Entwicklung Desktop-Software
- Entwicklung App (Android + iOS)
- Definition und Implementierung der Schnittstelle



Anforderungen:

- Computergrafik
- App-Entwicklung
- ROS / Matlab / V-REP



Gesucht werden **1** Person

App-Entwicklung

Aufbau einer Infrastruktur für Cross-Plattform-Development

Ziel:

- Funktionierende Infrastruktur für effiziente Entwicklung, Test und Deployment von Cross-Plattform-Apps am IPR im Team

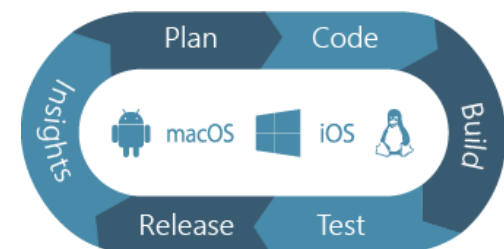
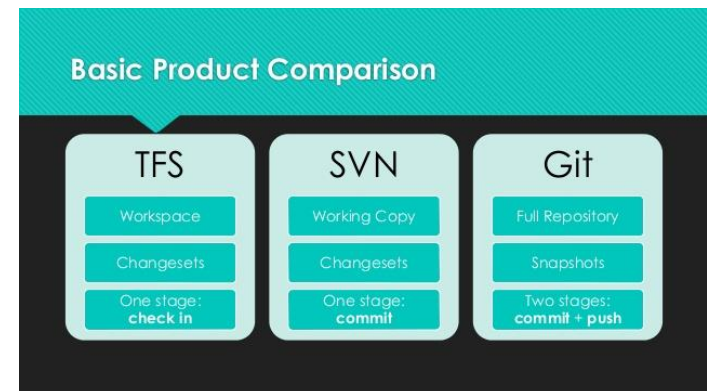
Herausforderungen:

- Definition und Implementierung Infrastruktur
- Quellcodeverwaltung
- Automatische Builds
- Automatische Tests
- Erstellung und Deployment Installationspakete für AppStore(s)

Anforderungen:

- Interesse am Thema

Gesucht werden 1 Person



Christian Kunz, M.Sc.

christian.kunz@kit.edu

Telefon: +49 721 608-48162

Raum 107

Alle Themen sind bereits vergeben!

„Slamdog“, Mobile Plattformen, Industrielle Roboter

Dr. Ilshat Mamaev

ilshat.mamaev@kit.edu,

Tel. 0721/608-48163

Zi. 004.1

„Slamdog“ Mobile Plattform

- Entwicklung einer kostengünstigen mobilen Plattform für Lehre und Forschung



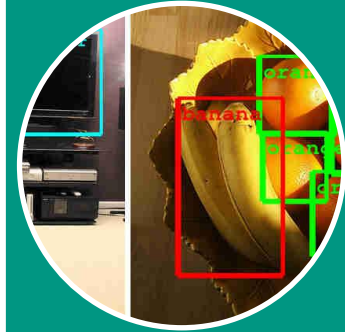
Kinder-
"segway"



WS16/17
5
Students



SS2017
3
Students



WS17/18
?



Aufgaben:

Hardware:

- CAN bus integration
- Power LED CANopen module
- Exchanging motors and gears
- Motor control via CANopen

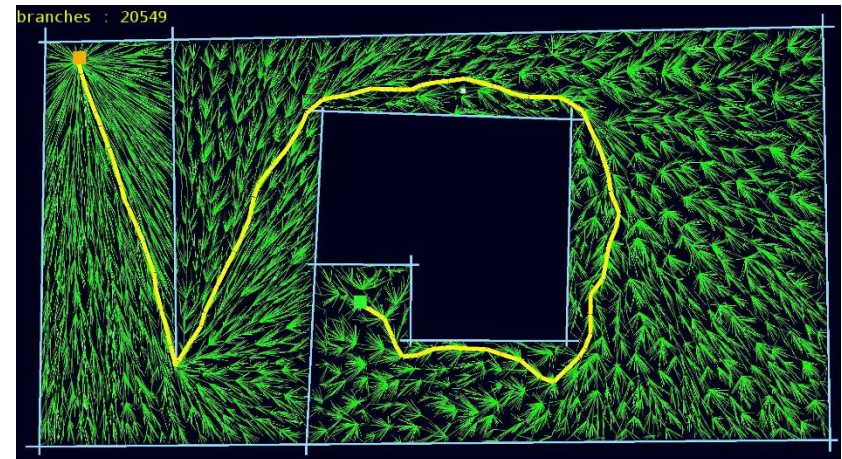
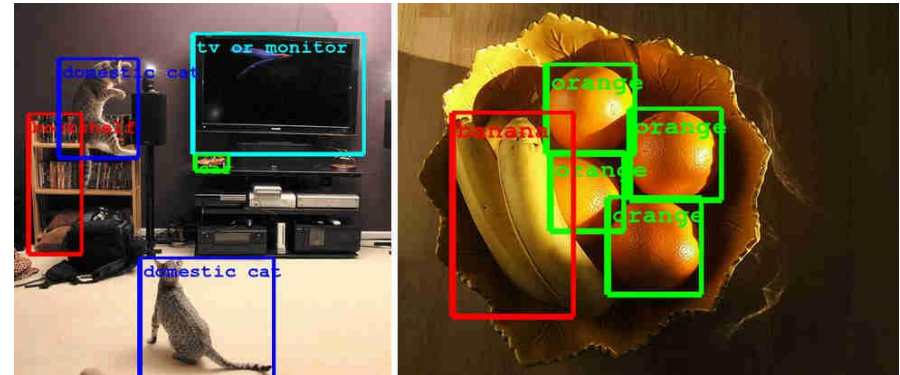
Software:

- ROS further development
- New SLAM methods
- New path planner (ROS SPBL)
- New neural networks for object recognition
- New controller for human tracking
- New Web-GUI design and functions

Anforderungen:

- CAD, Mechatronik, 3D Printing
- C/C++, Python, ROS

■ **1-4** Studenten



Machine Learning: Object Classification in 2D and 3D Tracking

■ Einarbeitung:

- NVIDIA Jetson TX2, DIGITS
- Intel RealSense, Kinect
- Optical Flow

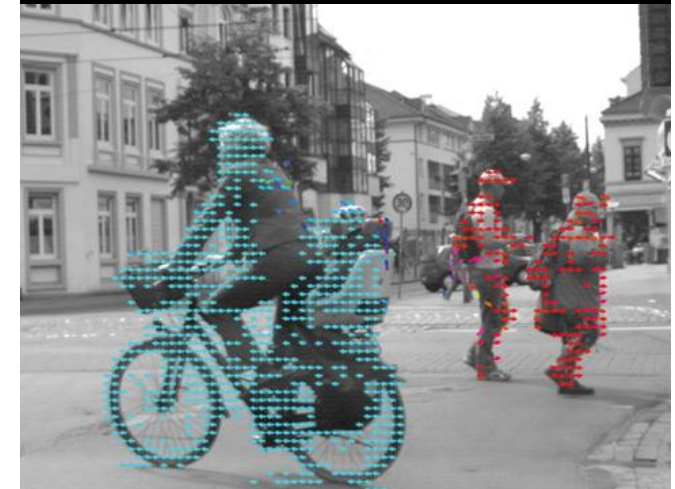
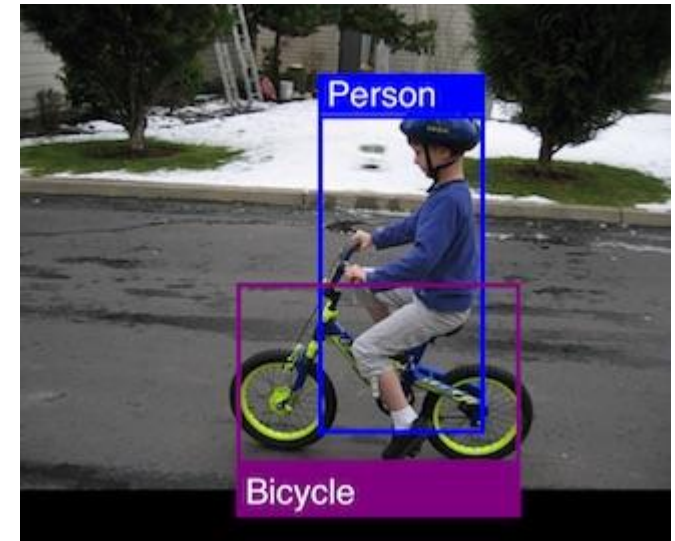
■ Aufgaben:

- Object classification
- Motion estimation

■ Anforderungen:

- Python, C/C++
- ML, Optical Flow
- ROS

■ 1-2 Studenten



Messsohle (Hardware)

Ziel:

- Entwicklung eines Messsystems zur Bestimmung von Fußdruck

Aufgaben:

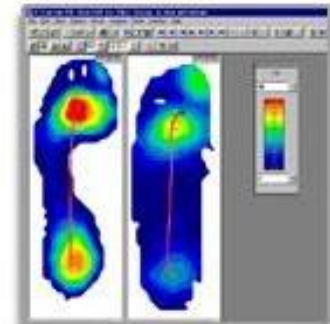
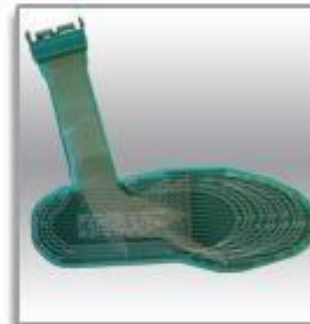
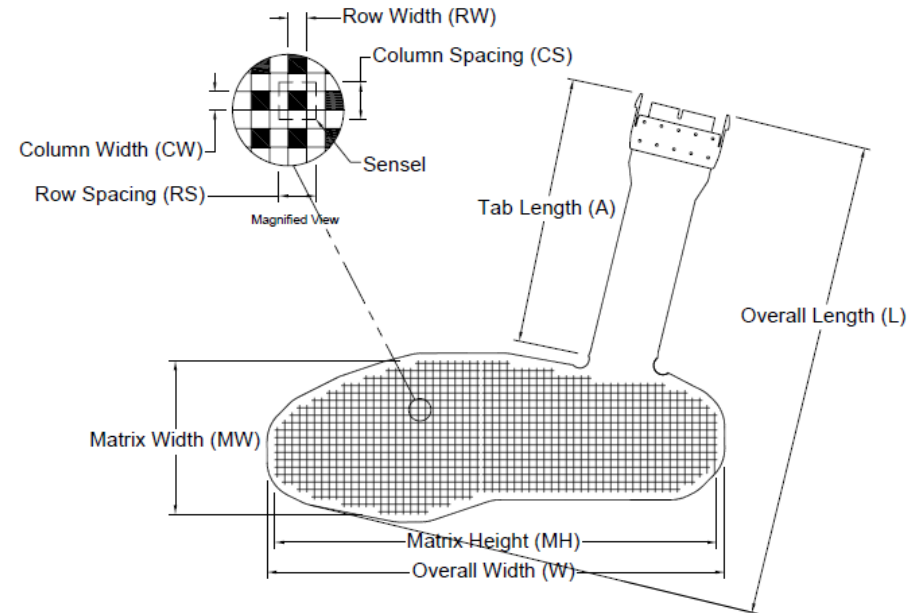
- PCB Weiterentwicklung
- Software Weiterentwicklung
- Evaluation und Prototypentests

Anforderungen:

- Elektrotechnikenkenntnisse
- KiCAD
- C/C++, node.js

1-2 Studenten

- Elektrotechnik
- +Software Entwicklung



■ Ziel:

- Entwicklung eines Prototyps des Greiferfingers mit 2DoF

■ Aufgaben:

- Mechanische Konstruktion
- Motor-Getriebe Auslegung
- Elektronik, Regelung, CANopen

■ Anforderungen:

- Mechatronik, CAD, 3D Printing
- Elektrotechnikenntnisse, KiCAD
- C/C++, node.js

■ 1-3 Studenten

- Mechatronik
- Elektrotechnik
- Software Entwicklung



FANUC ROS-Schnittstelle

- **Ziel:**
 - FANUC ROS-Schnittstelle Erweiterung

- **Aufgaben:**
 - Einarbeitung FANUC ROS-Knoten
 - FANUC ROBOGUIDE
 - Erweiterung der Schnittstelle

- **Anforderungen:**
 - ROS
 - C/C++
 - Regelungsgrundlagen

- **1 Student**



Dipl.-Inform. Michael Mende

michael.mende@kit.edu

Tel. 0721/608-47123

Zi. 006

Denis Štogl, M.Sc.

denis.stogl@kit.edu

Tel. 0721/608-46903

Zi. 002.1

Alle Themen sind bereits vergeben!

Augmented Reality and Human-Robot Interaction

David Puljiz, M.Sc.

david.puljiz@kit.edu

Tel. 0721/608-43957

Zi. 005

ROS - Unity Interfaces

Ihre Aufgabe:

- Command Robot over Hololens using ROSBridge
- URDF parsing and online robot importing
- Implementation of Physics and collision detection
- Overlaying Hologram to Object

Anforderungen:

- C++ , ROS, C#, Unity 3D
- Interest and Programing knowledge

Gesucht werden **2** Personen



Up: Microsoft Hololens Promotional Image. Down: Actually implementing something...

