

## Bachelorarbeit, Masterarbeit

# Stereo-Tiefenschätzung / Stereo Depth Estimation

### Motivation

Bildverarbeitung und Computer-Vision-Systeme erhalten zunehmend mehr Bedeutung in Forschung und Industrie. Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene Algorithmen zur Stereo-Tiefenschätzung implementiert und miteinander verglichen werden.

Image processing and computer vision systems are becoming increasingly important in research and industry. In this thesis different algorithms for stereo depth estimation should be implemented and compared with each other.

### Aufgabenstellung

In dieser Arbeit sollen zwei Raspberry Pi HQ Kameras als Stereopaar aufgebaut, kalibriert und ausgewertet werden. Hierzu gibt es eine Vielzahl KI-basierter und klassischer Methoden. Ziel der Arbeit soll es sein, eine möglichst genaue und hochaufgelöste Tiefenkarte bzw. Punktwolke aus den Kamerabildern zu errechnen. Hauptaugenmerk liegt hierbei bei der Betrachtung dunkler und filigraner Oberflächen.

Außerdem soll untersucht werden, inwieweit sich die aufgenommenen Tiefenkarten mittels generischer Kamerakalibrierung verbessern lassen. Es sollen Genauigkeit, Geschwindigkeit und die Robustheit der Auswertung mit passenden Metriken untersucht werden. Die Implementierung dieser Aufgabe sollte in Python erfolgen. Die Bearbeitung ist auf Deutsch oder Englisch möglich.

In this work, two Raspberry Pi HQ cameras are to be set up, calibrated and evaluated as a stereo pair. There are a variety of AI-based and classic methods for this. The aim of the work is to calculate the most accurate and high-resolution depth map or point cloud possible from the camera images. The main focus here is on the observation of dark and filigree surfaces.

In addition, the extent to which the recorded depth maps can be improved by means of generic camera calibration will be investigated. The accuracy, speed and robustness of the evaluation are to be examined using suitable metrics. The implementation of this task should be done in Python. The work can be done in German or English.

### Vorkenntnisse

- Grundkenntnisse in Bildverarbeitung (empfohlen)
- Programmierkenntnisse in Python (empfohlen)

### Forschungsgebiet

- Computer Vision
- Bildverarbeitung
- Stereo

### Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Informatik
- Mechatronik

### Ausrichtung

- OpenCV
- KI
- Programmierung
- Computer Vision

### Links

[Mitarbeiter](#)

[Paper](#)

[Verschiedene Algorithmen](#)

[Weitere Algorithmen](#)

[Weitere Algorithmen](#)

[Weitere Algorithmen](#)

[CUDA stereo](#)

[KI Algorithmen](#)

### Ansprechpartner

M. Sc. Carsten Schmerbeck  
Westhochschule, Hertzstr. 16  
Geb. 06.35, Zimmer 118  
carsten.schmerbeck@kit.edu  
Tel.: (0721) 608 - 44622