



# Abschlussarbeit im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik

## Tracking von Robotern

Prof. Dr.-Ing.  
Ulf Witkowski

Fachbereich  
Elektrische Energietechnik

Fachhochschule  
Südwestfalen  
University of Applied Sciences

**Kamerabasierte  
Verfolgung von Robotern  
für Einzel- und Multi-  
Roboterexperimente**

### Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski  
Lübecker Ring 2  
59494 Soest

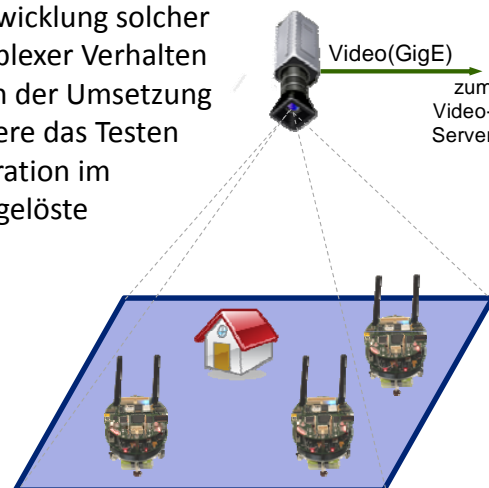
Tel.: 02921 378-309  
Email: [witkowski@fh-swf.de](mailto:witkowski@fh-swf.de)  
Webseite: [www.fh-swf.de/soest](http://www.fh-swf.de/soest)

oder

Engelbert Vahle  
Tel.: 02921 378-473  
Email: [vahle@fh-swf.de](mailto:vahle@fh-swf.de)

### Motivation

Eine aktuelle Herausforderung in der Forschung ist der Entwurf und die Programmierung von Multirobotersystemen. Wesentliches Ziel dabei ist, dass die Roboter kooperieren und sich gegenseitig unterstützen, um ein vorgegebenes Ziel zu erreichen. Die Entwicklung solcher Systeme erfordert die Realisierung komplexer Verhalten inklusive Kooperationsstrategien. Neben der Umsetzung der Verhalten in Software ist insbesondere das Testen der Roboter und die Analyse der Kooperation im Roboterverbund eine teilweise noch ungelöste Herausforderung. Eine Möglichkeit, das Roboterverhalten zu studieren, ist die Verfolgung aller Roboter im Videobild. Hierfür wird die Szene per Videokamera gefilmt und ein Videoserver extrahiert aus dem Bild die Position aller Roboter in Echtzeit (Tracking). Bei Bedarf werden zusätzlich Roboterstatusdaten zu den Bildern gespeichert.



Videotracking bei  
Multi-Roboter-Experimenten

### Aufgabe

Ziel ist die Implementierung eines Trackingalgorithmus, der in der Lage ist, alle Roboter im Videobild zu identifizieren und die Positionsdaten mit Roboter-ID und Zeitstempel zu speichern. Für die Bildaufnahme kommt eine hochauflösende Kamera mit GigE-Vision-Interface zum Einsatz. Die Bildauswertung soll mit einem aktuellen PC erfolgen, wobei die Softwarebibliothek OpenCV zum Einsatz kommen kann. Eine Identifikation der Roboter im Bild kann beispielsweise über Farbmarker oder spezielle Muster, die auf den Robotern aufgebracht werden, erfolgen. Im Rahmen der Arbeit ist der Stand der Technik zu recherchieren und das Tracking zu realisieren.

### Voraussetzungen

Interesse an der Entwicklung einer Experimentierplattform für Multiroboter-



Multi-Roboter-Plattform

systeme mit einem Schwerpunkt auf der Softwareentwicklung. Die Einarbeitung in die benötigten Entwurfswerkzeuge erfolgt im Rahmen der Projektbearbeitung. Für dieses Projekt werden Studierende der Fachhochschule Südwestfalen gesucht, die eine Abschlussarbeit anfertigen wollen, als studentische Hilfskraft tätig sein möchten oder im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik mitarbeiten wollen, um Erfahrung im Bereich der Schaltungsentwicklung zu sammeln.