

Abstracts Projekte am
Institute for Machine Learning and Analytics (IMLA)
Hochschule Offenburg

In diesem Block werden in drei kürzeren Vorträgen einige Projekte zu autonomen Systemen und insbesondere deren Bildverarbeitungs Komponenten am IMLA vorgestellt.

CarREa: Reinforcement Learning zur Echtzeit Steuerung von Fahrzeugen

S. Hoch

Im Rahmen des KI-Labors Südbaden entwickelt das IMLA den Technologiedemonstrator CarREa. Anhand der "Spielzeug"-Anwendung eines selbststeuernden und selbstlernenden Fahrzeugs auf einer Carrera-Bahn lassen sich sehr anschaulich die Herausforderungen, aber auch die Umsetzbarkeit von selbst-lernenden Reinforcement Lernverfahren zu Steuerung komplexer echtzeit Regelkreisläufe mit Bildverarbeitungssensorik zeigen. Unser Demonstrator dient uns in der Lehre, aber auch bei der Erforschung neue Reinforcement Algorithmen.

Computer Vision Anwendungen in autonomen mobilen Systemen

Prof. Dr. S. Hensel

The need for an increasing autonomy of mobile systems in combination with the affordability of optical sensors like cameras and LiDAR systems has led to a plethora of real world applications. An additional boost for these systems came with the advent of deep neural networks, that allow for a level of quality simply unthinkable only some years ago.

This talk will present several applications of computer vision algorithms for mobile systems. The presented use cases employ classical and deep learning based methods for localization, mapping and object detection on diverse platforms like micro aerial vehicles, mobile robots and self-built autonomous cars.

Zumi-World: Eine Modellwelt für Forschung und Lehre an autonomen Fahrzeugen:

Prof. Dr.-Ing. J. Keuper

Für die Lehre und Forschung an autonomen Systemen und der mit ihnen verbundenen Sensorik sind kontrollierbare Umgebungen ein enormer Vorteil. Meist wird dabei auf Simulationen zurückgegriffen um die Komplexität der Fragestellungen kontrollierbar zu halten und eine quantitative Auswertung der entwickelten Lösungen zu ermöglichen. Allerdings haben Simulation den großen Nachteil, dass der Schritt von synthetischen zu realen Daten immer noch sehr groß ist und so Lösungen nicht direkt übertragbar sind. Daher versuchen wir am IMLA mit der Zumi-World einen alternative Ansatz: durch den Aufbau einer vollständig vermessenen und kontrollierbaren Modell-Welt in der sich kleine autonome Fahrzeuge mit allerhand Sensorik bewegen können. In dieser Umgebung verfügen wir über externe Sensoren und 3D-Modellierung über absolutes "Weltwissen" und können diese nach Belieben verändern, während die Fahrzeugsensoren reale Daten liefern. Am IMLA wird die Zumi-World für Lehre und Forschung in den Bereichen Robotik, autonome Systeme und Reinforcement Learning eingesetzt.