

Vorlesungsankündigung **Autonome Systeme und mobile Roboter** Master EI

Zeit: Montag, 10:00 Uhr – 13:15 Uhr, ab 06.10.25
Ort: E0.117

In der Vorlesung untersuchen wir den Aufbau und die wichtigsten Funktionen autonomer Systeme und mobiler Roboter. Sie lernen wichtige Komponenten wie Sensoren und Aktuatoren kennen, erarbeiten wesentliche Konstruktionsprinzipien von Fahrwerken und Manipulatoren und nutzen typische Hilfsmittel wie Koordinatensysteme und Frameworks um sie zu programmieren.

Wir betrachten besonders die Aufgaben rund um die Navigation, also der Planung und Durchführung einer Bewegungsabfolge (also das selbständige „Fahren“ und „Greifen“ eines Roboters). Dazu untersuchen wir in Theorie und Praxis verschiedene Pfadplanungsalgorithmen. Weiterhin kombinieren wir die Pfadplanungsalgorithmen mit Lokalisierungsverfahren, die die aktuelle Position und Lage unter Verwendung von Sensorinformationen schätzen. Sie lernen dabei das Standard-Framework ROS2 kennen und programmieren.

Teilfunktionalitäten dieser Module finden wir heute bereits in vielfältigster Form etwa im Automotive-Bereich und in der Automatisierungstechnik. Zukünftige Anwendungen umfassen auch den Bereich der Haushaltsrobotik und der mobilen Industrierobotik.

Die Vorlesung selbst besteht aus kürzeren Theorie-Einheiten (ca. 60 min) und anschließender Praxis am Rechner in einer Simulationsumgebung sowie an echten Robotern. Basierend auf der Praxis lösen Sie drei praktische Probleme, deren Lösung zusammen mit einer kurzen Prüfung am Ende die Prüfungsleistung bilden.

Außer grundlegenden Programmierkenntnissen in Python und/oder C++ werden keine Vorkenntnisse gefordert, ein gewisses Interesse an Mechanik und an algorithmisch-mathematischen Fragestellungen ist von Vorteil. Die Vorlesung ist Bestandteil des Curriculums der Elektrotechnik-Schwerpunkte Autonome Systeme sowie Automatisierungstechnik.

