

Labor Robotik - Inhalt des Labors

Christoph Zinnen
(Laborkonzept & Manuskript: Prof. Dr. Peter Gemmar)

Fachbereich Informatik
Hochschule Trier

WS17/18



LABORROBOTIK
Informatik - Computer Science

Informatik
Hauptcampus

H O C H
S C H U L E
T R I E R

Inhalt

Übersicht

Inhalt des Labors (Auszug)

- Grundlagen mobiler Roboter

- Programmierung mobiler Roboter

- Projekt-Entwicklungen

Voraussetzungen und Informationsquellen

Prüfung

Literatur

Grundlagen mobiler Roboter

1. Autonome mobile Roboter (AMR) - Charakteristika
2. AMR - Kontrollparadigmen (principles, behavioral control, architectures)
3. Sensorik (Prinzipien, prakt. Beispiele)
4. Bewegung (Lokomotion, Kinematik)
5. Repräsentation und Planung
6. Lokalisation und Navigation

Programmierung mobiler Roboter: Hardware

- ▶ 2 Pioneer 2-DX mit:
Sonar-, Video- und Lasersensoren, Gripper (2DOF, 5DOF),
- ▶ 2 Pioneer 3-AT mit Sonar-, Video- und Lasersensoren, Gripper (2DOF 7DOF), Stereo- bzw. TOFL-Kamera
- ▶ 4 humanoide Roboter vom Typ Nao für Projekt- und Abschlussarbeiten
- ▶ 3 Bebop Drohnen mit Skycontroller von Parrot
- ▶ Phantom 4 von DJI



Abbildung: Autonome Mobile Roboter (AMR) im Labor Robotik

Programmierung mobiler Roboter: Software

- ▶ Betriebssystem: Linux
- ▶ Programmiersprache: C++
- ▶ Build System: CMake
- ▶ Entwicklungsumgebung: QtCreator
- ▶ MobileSim, MobileEyes (Simulation, Ausführung mit Roboter)

Projekte: Verhalten und praktischer Einsatz mobiler Roboter

Kontrollarchitekturen, Verhaltensentwicklung und praktische Einsatzbeispiele mobiler Roboter,

Demoanwendungen unterschiedlichster Art (auch eigene Vorschläge)

Aufgaben / Arbeitsaspekte:

- ▶ Lokalisation und Raumaufteilung
- ▶ Kinematik und Bewegung
- ▶ Navigation und Planung
- ▶ Hinderniserkennung und -umgehung

Voraussetzungen und Informationsquellen I

- ▶ Objektorientierte Programmierung in C++
 - ▶ Moderne C++ Programmierung → [E-Book im Springer Link](#)
- ▶ Grundkenntnisse in der Verwendung von Linux
 - ▶ Keine Angst vor Linux → [E-Book im Springer Link](#)

Voraussetzungen und Informationsquellen II

- ▶ Durchführung eines Softwareprojektes → [Artikel im Hochschul-Wiki](#)
 - ▶ Versionsverwaltung mit Git
 - ▶ Einstieg → Online-Tutorial github.io oder [Atlassian](#)
 - ▶ Nachschlagewerk → [Git-Buch](#)
 - ▶ UML 2.0 → [UML Spezifikation](#)
 - ▶ Zustandsautomaten (Moderne C++ Programmierung, Kapitel 3.2.2)
 - ▶ Klassendiagramme (Aufs Wesentlichste reduziert verwenden)
 - ▶ Beispieltool: [LucidChart](#)
 - ▶ Schreiben einer Dokumentation mittels Latex
 - ▶ Latex - Einführung in das Textsatzsystem → Erhältlich im [RZ-Service-Point](#)

Prüfung

- ▶ Zulassung/Leistungsschein: Erstellung eines Projektplans mit mind. 4 Meilensteinen sowie die Präsentation der Meilensteine.
- ▶ Prüfung: Abschlussprojekt (Hausarbeit mit Präsentation/Prüfungsgespräch und Dokumentation)
- ▶ Die Prüfung wird in Gruppen von je zwei Personen durchgeführt.
- ▶ Bewertet wird pro Person. (Es gibt keine Gruppennote.)
 - ▶ die Qualität des Quelltexts
 - ▶ die Präsentation(incl. Demo)
 - ▶ die Dokumentation

Hinweis:

Aktuelle Informationen zur Lehrveranstaltung finden Sie im Wiki des Labors unter: http://wiki.rz.hochschule-trier.de/index.php/LV_Labor_Robotik

Literatur

Empfohlene und in der FH-Bibliothek u.a. verfügbare Literatur: [3],[2], [1], [5], [4].

 [ARKIN, RONALD C.: *Behavior-Based Robotics*.](#)

MIT Press, Cambridge Mas., 1998.

 [G. DUDEK, M. JENKIN: *Computational principles of mobile robotics*.](#)

Cambridge University Press, Cambridge UK, 2000.

 [J. HERTZBERG, K. LINGEMANN, A. NÜCHTER: *Mobile Roboter*.](#)

Springer Vieweg, Berlin, 2012.

 [KORTENKAMP, D.: *Artificial Intelligence and Mobile Robots*.](#)

MIT Press, Cambridge Mas., USA, 1998.

 [MURPHY, ROBIN R.: *Introduction to AI-Robotics*.](#)

MIT Press, Cambridge Mas., USA, 2000.