

# EM LABOR 4

## SENSORGESTÜTZTE NAVIGATION VON MOBILEN ROBOTERN

Prof. Dr.-Ing. J. Dahlkemper  
Fabian Schwartau  
Patrick Voigt

Anwendungsbeispiel Serviceroboter  
Foto: Fraunhofer IPA



### ZIELSETZUNG

Im Bereich des Automobils werden zunehmend Sensoren für die Fahrerassistenz eingesetzt. In Anlehnung an diese Anwendungen soll in diesem Versuch der Freiraum für ein Kleinprojekt zur Umsetzung einer sensorgestützten Navigation geschaffen werden.

Ziel dieses Laborversuches ist es, dass Sie eine Projektidee ingenieurmäßig umsetzen und dabei systematisch vorgehen. Die getroffenen Entscheidungen sind so zu dokumentieren, dass sie für Außenstehende nachvollziehbar sind.

### VORBEREITUNG

Für diesen Versuch werden insbesondere die Kenntnis und das Verständnis der folgenden Unterlagen vorausgesetzt:

1. Lerneinheit 5 – Rechnergestützte Messdatenerfassung
2. Lerneinheit 6 – Sensoren für Weg, Winkel und Geschwindigkeit
3. Lerneinheit 7 – Sensoren für mechanische Größen
4. Dokument Einführung NXT/EV3

### METHODIK

Bei der Umsetzung Ihres Projektes ist die nachfolgend dargestellte, ingenieurmäßige Vorgehensweise anzuwenden. Zu jedem der Punkte 1 bis 3 c) ist ein etwa einseitiges Dokument während des Laborversuches anzufertigen und zu präsentieren.

1. Definition des Ziels
2. Analyse der Anforderungen
3. Konzeption
  - a) Welche Alternativen gibt es?
  - b) Bewertung der Alternativen im Hinblick auf die Anforderungen
  - c) Auswahl der bestgeeigneten Alternative
4. Entwicklung
5. Realisierung

## VERSUCHSIDEE 1 - SPURSTABILISIERUNG

Zur Anregung der Kreativität eine Idee für ein mögliches Projekt:

Bauen Sie einen NXT/EV3-Roboter so auf, wie er in der Aufbauanleitung LEGO Mindstorms education auf Seite 8-23 beschrieben ist.

Zusätzlich bauen Sie den Drehratensensor möglichst zentral über der Achse der angetriebenen Räder so an, wie auf der Grafik dargestellt.

Ergänzen Sie das Programm zum Auswerten des Drehratensensors aus dem Labor 3 derart, dass der Roboter stets geradeausfährt, selbst wenn die einzelnen Räder aufgrund von Schlupf unterschiedlich schnell drehen.



## VERSUCHSIDEE 2 – HINDERNISPARCOURS

Entwerfen Sie einen Hindernisparcours und lassen Sie den Roboter durch Auswertung von 4 verschiedenen Sensoren diesen Parcours bewältigen. Dabei soll der Roboter den Parcours auch meistern, wenn die Hindernisse verschoben werden.