

Abschlussarbeit im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik

Balancierender Roboter

Prof. Dr.-Ing.
Ulf Witkowski
Fachbereich
Elektrische Energietechnik

Fachhochschule
Südwestfalen
University of Applied Sciences

Sensorsignalaufbereitung
und Regelung für einen
balancierenden Roboter

Kontakt

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

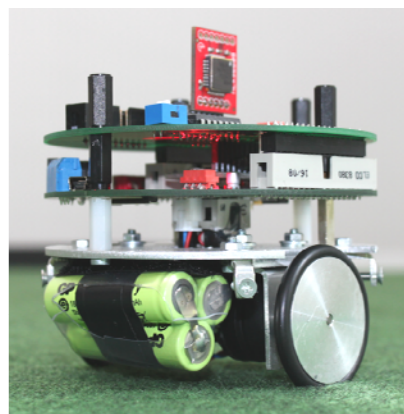
Tel.: 02921 378-309
Email: witkowski@fh-swf.de
Webseite: www.fh-swf.de/soest

oder

Engelbert Vahle
Tel.: 02921 378-473
Email: vahle@fh-swf.de

Motivation

Heutige verfügbare integrierte Sensoren und mikroelektronische Bausteine ermöglichen die Realisierung komplexer eingebetteter Systeme, die autonom bestimmte Funktionen ausführen können. Ziel in diesem Projekt ist die Entwicklung eines selbständig balancierenden Roboters, der entsprechend nebenstehender Abbildung mit einem Differentialantrieb ausgestattet ist.



Balancierender Roboter AMiREsot
des Fachgebiets Schaltungstechnik

Als Sensoren stehen dem Roboter Inkrementalgeber an den Motoren, ein Gyroskop zur Bestimmung der Winkelgeschwindigkeit beim Kippen sowie ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor zur Kippwinkelermittlung zur Verfügung.

Aufgabe

Im Rahmen dieses Projektes ist ein Regler zu entwerfen, der es dem Roboter mit der vorhandenen Sensorik ermöglicht, zu balancieren. Der Roboter soll sowohl auf einem ebenen Untergrund als auch auf schiefen Ebenen das Gleichgewicht halten können. Teilaufgaben sind eine Systemidentifikation für die modellbasierte Systembeschreibung, Wahl einer geeigneten Reglerarchitektur mit Parametrisierung sowie die softwaretechnische Implementierung. Der mechanische Aufbau einschließlich Sensorik und Mikrocontroller (STM 32-Bit Cortex-M3) ist vorhanden. Als Erweiterung ist die Fernsteuerung des Roboters per Bluetooth über einen PDA vorgesehen.

Voraussetzungen

Interesse an der Entwicklung digitaler Systeme inklusive Softwareentwicklung. Die Einarbeitung in die Funktion der Sensoren, in den genutzten Mikrocontroller sowie in die benötigten Entwurfswerkzeuge erfolgt im Rahmen der Projektbearbeitung.

Für dieses Projekt werden Studierende der Fachhochschule Südwestfalen gesucht, die eine Abschlussarbeit (Bachelor, Master, Diplom) anfertigen wollen, als studentische Hilfskraft tätig sein möchten oder im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik mitarbeiten wollen, um Erfahrung im Bereich der Schaltungsentwicklung zu sammeln.



PDA-Softwareoberfläche
zur Robotersteuerung