

Vorschlag für eine Diplomarbeit im Laufroboterbereich des DFKI

Arbeitstitel:

Dynamisches Laufen mit dem System ASGuard

Motivation

Dynamisches Laufen ist so etwas wie der heilige Gral der Laufrobotik. Fast alle Tiere dieses Planeten benutzen dynamisches Laufen um sich fortzubewegen. Dazu ist es eine der effizientesten bekannten Fortbewegungsarten. Alleine aus diesen Gründen ist das dynamische Laufen schon ein erforschenswerter Bereich der Robotik. Das ASGuard-System eignet sich darüber hinaus sehr gut um dynamisches Laufen zu erforschen, da es einerseits relativ simpel ist (4DOF), aber andererseits durch die elastischen Radspeichen geradezu perfekte Vorbedingungen für dynamische Laufbewegungen mitbringt.

Zielsetzung

Ziel dieser Diplomarbeit soll es sein, mit dem ASGuard zu Bouncen. Bei Bouncing handelt es sich um eine Art Springendes Laufen. Die Durchführung der Diplomarbeit unterteilt sich dabei in die folgenden Bereiche :

Entwicklung einer Steuerelektronik. Die Anforderungen an die Steuerelektronik umfassen dabei : Eine sehr hohe Regelfrequenz (1Khz), die Fähigkeit den aktuellen Stromverbrauch eines Motors zu ermitteln, auslesen der Quadratur Encoder der Motoren, Programmierbarkeit in C.

Implementierung einer Regelung auf Basis der zuvor entwickelten Steuerelektronik. Die Regelung sollte so gehalten werden, dass sie leicht für verschiedene Verhalten modifiziert werden kann. Dazu sollen die Möglichkeiten geschaffen werden auf Geschwindigkeit, Kraft, und Position zu Regeln, so dass höhere Verhalten darauf aufsetzen können.

Erstellen eines Modells des ASGuard. In diesem Teil der Diplomarbeit soll ein Modell erstellt werden, auf dessen Grundlage das Verhalten des Roboters vorhergesagt werden kann. Hierbei soll auch verifiziert werden, wie genau das Modell mit der Realität übereinstimmt.

Implementierung des Bouncing Verhaltens. Hierbei soll aufgrund der theoretischen Grundlage des Modells ein Verhalten erzeugt werden, das dazu führt dass der Roboter in den Zustand des Bouncen übergeht. Ggf. soll auch noch eine Parameteroptimierung mittels maschinellem Lernen durchgeführt werden.

Betreuer:

Prof. Dr. Frank Kirchner
M.Sc. Jakob Schwendner

frank.kirchner@dfki.de
jakob.schwendner@dfki.de