

Ausschreibung Masterarbeit

Hybride Trajektorienplanung für Systeme der magnetischen Levitation

Inhalt

Magnetische Levitation stellt eine revolutionäre Antriebstechnik dar, die insbesondere im Bereich des intelligenten Produkttransports in der industriellen Automation neue Maßstäbe setzt. Zukünftige



Abbildung 1: Intelligenten Produkttransport auf Basis magnetischer Levitation für den industriellen Einsatz.

Systeme werden in der Lage sein, Produktmanipulation und -transport miteinander zu verbinden und für einen immensen Leistungsschub in der Produktivität zu sorgen. Trotz ihres Potenzials gibt es komplexe Herausforderungen, die eine einfache und intuitive Anwendung solcher Systeme zu diesem Zeitpunkt verhindern. Ein kritischer Punkt ist die Vermeidung von Kollisionen bei der gleichzeitigen Ansteuerung mehrerer Mover, während des hochdynamischen Verfahrens. Maschinelles Lernen könnte hierbei eine Lösung bieten, da es die Fähigkeit besitzt, trotz der immensen Komplexität, potenziell optimale Lösungen zu generieren. Aktuell untersuchen wir in diesem Bereich lokale und globale Steuerungsmechanismen, die auf der Basis von

ML-Methoden effiziente, optimale und sichere Lösungen für den intelligenten Produkttransport erzeugen. Dabei muss in geeigneter Weise mit dem Black-Box-Charakter solcher neuronalen Lösungen umgegangen werden, um zu jedem Zeitpunkt Kollisionen zu vermeiden. Dazu soll in dieser Masterarbeit ein geeignetes hybrides Verfahren (klassischen und lernend) entwickelt werden.

Aufgabenstellung

In der Masterarbeit soll dazu ein hybrides Verfahren entwickelt werden, welches klassische Ansätze mit maschinellen Lernalgorithmen kombiniert und die Sicherheit der Trajektorienplanung garantieren kann. Dabei soll eine Kollisionserkennung und eine Kollisionsvermeidung konzipiert, implementiert und analysiert werden. Die Arbeiten sollen zuerst in einer Simulation erarbeitet und getestet werden, um sie dann bei Erfolg auf ein reales System zu überführen.

Wir bieten

Ausstattung und Forschung auf dem neuesten Stand, engagierte Betreuung, Möglichkeit zur Mitarbeit an Forschungsprojekten und Veröffentlichungen, eine freundliche Arbeitsatmosphäre.

Wir erwarten

Gute Kenntnisse in der Robotik und Automation, Gute Kenntnisse in Python und C++, selbstständiges Denken und Arbeiten

Kontakt

Lara Bergmann, M.Sc. (Lara.Bergmann@uni-bielefeld.de)
Prof. Dr. Klaus Neumann (Klaus.Neumann@uni-bielefeld.de)