

# BA/SA/MA: Standsicherheit eines Großraummanipulators unter Berücksichtigung der Dynamik

## Hintergrund & Motivation

Im Industrieprojekt mit der Magirus GmbH wird ein digitaler Zwilling entwickelt, der die Dynamik einer Feuerwehrdrehleiter modelliert. Die Fahrzeuge müssen im Betrieb abgestützt werden, sodass man die Leiter ausfahren kann. Dabei ist die Standsicherheit ein großes Thema: Die Leiterlänge wird im Betrieb abhängig von der Konfiguration so begrenzt, dass man die Standsicherheit der Drehleiter gewährleisten kann. Zur Bestimmung dieser Grenzen werden bisher meistens nur statische Berechnungen verwendet. In dieser Arbeit sollen nun Konzepte untersucht und implementiert werden, die bei dieser Problematik noch zusätzlich die Dynamik des Manipulators berücksichtigen. Damit können in Zukunft zum Beispiel Beschränkungen für Trajektorien bestimmt werden oder die Ausladungsgrenzen eventuell optimiert werden.



Im Industrieprojekt mit der Magirus GmbH wird ein digitaler Zwilling entwickelt, der die Dynamik einer Feuerwehrdrehleiter modelliert. Die Fahrzeuge müssen im Betrieb abgestützt werden, sodass man die Leiter ausfahren kann. Dabei ist die Standsicherheit ein großes Thema: Die Leiterlänge wird im Betrieb abhängig von der Konfiguration so begrenzt, dass man die Standsicherheit der Drehleiter gewährleisten kann. Zur Bestimmung dieser Grenzen werden bisher meistens nur statische Berechnungen verwendet. In dieser Arbeit sollen nun Konzepte untersucht und implementiert werden, die bei dieser Problematik noch zusätzlich die Dynamik des Manipulators berücksichtigen. Damit können in Zukunft zum Beispiel Beschränkungen für Trajektorien bestimmt werden oder die Ausladungsgrenzen eventuell optimiert werden.

## Aufgaben

- Erstellen eines dynamischen Modells
- Untersuchung verschiedener Verfahren zur Bestimmung der Standsicherheit unter Berücksichtigung der Dynamik
- Implementierung, Simulation und Auswertung der Ergebnisse

## Voraussetzungen

- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Gute Kenntnisse in Dynamikmodellierung und Systemdynamik
- Gute Programmierkenntnisse in Matlab & Simulink

**Die Arbeit kann in deutsch oder englisch verfasst werden.**

## Kontakt

Bernd Müller  
Tel.: +49 711 685-67072  
bernd.mueller@isys.uni-stuttgart.de