

Bachelorarbeit | Masterarbeit

Einsatz von naturanalogen Optimierungsverfahren zur Identifikation von global optimalen Steuerungsparametern eines Radladers



Technische Systeme sind häufig hochnichtlinear. Problemstellungen, wie z.B. eine Parameteridentifikation für solche Systeme, können durch grundlegende Algorithmen häufig nicht gelöst werden. Daher werden hierfür Heuristiken genutzt, die sich an biologischen Entwicklungen orientieren und sich dabei den algorithmischen Analoga „Selektion“, „Rekombination“ und „Mutation“ bedienen. Vorbilder dieser Heuristiken sind natürliche Phänomene wie z.B. die Schwarmintelligenzen.

Ein Beispiel eines solchen hochnichtlinearen technischen Systems ist das Schwingungssystem „Radlader“, für welches in dieser Abschlussarbeit Regelungsparameter für eine mehrdimensionale kennfeldbasierte Regelung gefunden werden sollen. Ziel dieser Regelung ist die Schädigungsminimierung einzelner Komponenten im Fahrzeug unter gleichzeitiger Beibehaltung der bedienerinduzierten Bewegungstrajektorie. Die Grundlage für diese Untersuchung stellt ein parametrisiertes Simulationsmodell des Fahrzeuges inkl. entsprechenden Schädigungsmodellen der zu untersuchenden Komponenten. Nach erfolgter Einarbeitung in das zu untersuchende System und die zugehörige Simulation erfolgt die Definition der zu optimierenden Zielfunktionen. Im nächsten Schritt folgt die Anwendung von multikriteriellen (naturanalogen & evolutionären) Optimierungsverfahren zur Optimumsidentifikation der Zielfunktionen. Dabei soll mitunter die sich für den Radlader ergebende Einsatzfähigkeit genetischer Algorithmen und die der Partikelschwarmoptimierung untersucht werden. Die finale Auswahl des mit Hinblick auf die Güte der globalen Optimierung und den Rechenaufwand am besten geeigneten Algorithmus schließt die Arbeit ab.

Art der Arbeit:

- Mobile Arbeitsmaschinen
- Simulation
- Optimierungsverfahren

Beginn und Dauer:

- Ab sofort oder nach Absprache
- Dauer: 4 - 6 Monate (je nach Verfügbarkeit)

Voraussetzungen:

- Kenntnisse in der Hydraulik von Vorteil
- Eigenständiges, selbstverantwortliches und zuverlässiges Arbeiten
- Hohe Motivation und Spaß an der Arbeit in einem jungen Team

Ansprechpartner:

M.Sc. Lars Brinkschulte
 Tel. Nr +49 721 608 45382
Lars.Brinkschulte@kit.edu