

## Diplomarbeit/Studienarbeit

### Thema: Untersuchung von Optimierungsverfahren zur Reduzierung des Netzleistungsbezugs bei Regalbediengeräten in Hochregallagern

Die elektrische Kopplung von Regalbediengeräten (Kombination aus Fahr- und Hubantrieb) durch einen gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis bietet die Möglichkeit, Energie aus Bremsvorgängen verlustarm zwischen zu speichern und für andere Antriebe zur Verfügung zu stellen. Durch Rekuperation im Zwischenkreis ergeben sich erhebliche Energieeinsparpotenziale, die mit der Anzahl der parallel betriebenen Geräte steigen. Ein verstärkter Energieaustausch unter den Antriebssträngen führt u. a. zur Entlastung anderer Betriebsmittel und Einsparung von zusätzlichen Umwandlungsverlusten. Mittels energieoptimaler Trajektorienplanung können Verluste in den Antriebssträngen minimiert und der Rekuperationsanteil im Zwischenkreis erhöht werden. Allerdings wurde dies bislang nur für ein Regalbediengerät durchgeführt.

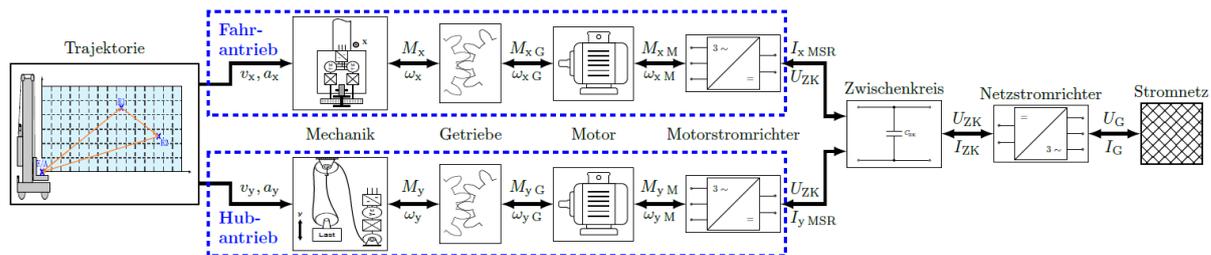


Abbildung 1: Schematischer Aufbau der Systemstruktur

Ziel der Arbeit ist die Auswahl und Implementierung eines geeigneten Optimierungsverfahrens, mit dessen Hilfe eine energieoptimale Trajektorienplanung im Gleichspannungsverbund durchgeführt werden kann. Die Ergebnisse der simulativen Untersuchung sollen zeigen, dass eine Optimierung in Abhängigkeit mehrerer Bewegungsvorgänge größere Energieeinsparungen erzielt.

#### Arbeitsschritte:

1. Literaturrecherche zu dynamischen Optimierungsverfahren mit numerischen Lösungsverfahren,
2. Gegenüberstellung ausgewählter Optimierungsverfahren und Entwurf eines geeigneten Optimierungsansatzes für mehrere, parallel betriebene Regalbediengeräte,
3. Implementierung in die vorhandene Simulationsumgebung (*Matlab*) und Durchführung von Untersuchungen für eine festgelegte Regalbediengerät- und Hochregallagerkonfiguration,
4. Auswertung der Simulation für unterschiedliche Zielfunktionen des Optimierungsproblems.