

Studienarbeit / Bachelorarbeit

Simulation der geregelten Dynamik eines sphärischen Elektroantriebs (S-Mobile) in einer virtuellen Fahrumgebung

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens soll am Institut für Mechatronik ein hochdynamisches System namens S(phaero)- Mobile entwickelt werden. Es handelt sich dabei um ein quasi-stabiles System vergleichbar mit einem inversen Pendel (Abbildung.1a), welches erst durch den Einsatz von Regelungstechnik fahrbar wird. Die theoretische Auslegung dieses Systems ist abgeschlossen und soll zeitgleich zur Realisierung auf einem Prüfstand in einer virtuellen Fahrumgebung in Betrieb genommen werden.

Ihre Aufgabe in dem Projekt ist mithilfe vorhandener Konstruktionsdaten, Dynamikmodellen und Regelalgorithmen auf Basis eines erprobten Ansatzes eine virtuelle Erprobung des S-Mobile zu entwerfen. Dazu erstellen sie eine funktionsfähige Virtuelle Abbildung des Systems in der Software MotionDesk und setzen dieses in eine sinnvolle Fahrumgebung (Straßen, Wege, Kreuzungen) um. Die Abbildung 1b zeigt einen bereits erfolgreich implementierten Ansatz in einer einfachen Umgebung. In der virtuellen Erprobung testen sie nun das Systems mittels von ihnen ebenfalls zu implementierenden Fahrmanövern und bewerten abschließend die Befähigung des Systems nach definierten Kriterien.

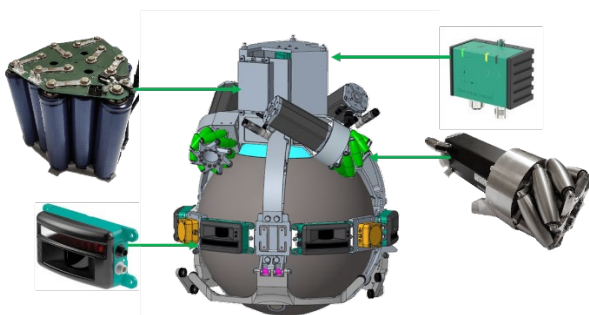


Abb. 1a: Konzept des S-Mobile

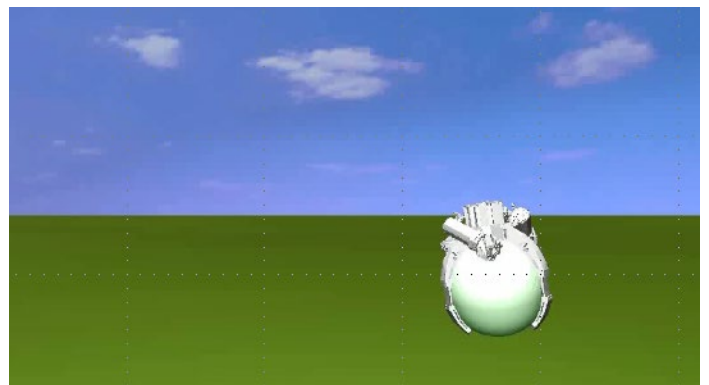


Abb. 1b: Ansatz zur virtuellen Erprobung

Detaillierte Aufgabenstellung:

1. Einarbeitung in das Konzept des S-Mobile und die vorhandene Realisierung
 - a. Nachvollziehen der Vorgängerarbeiten
 - b. Einlesen in die Schnittstellentechnik zwischen den zu verwendenden Softwarepaketen zur Kosimulation
 - c. Erlernen des Workflows zur Arbeit in der virtuellen Umgebung
2. Integration der Dynamikmodelle und Regelalgorithmen in den virtuellen Prüfstand
 - a. Erstellen der Schnittstellen zwischen Matlab/Simulink und Motion Desk.
 - b. Erprobung der Echtzeitfähigkeit der Kosimulation
 - c. Integration der Vorgängerarbeiten



Vor- und Nachname	Matrikelnummer	E-Mail
		@ostfalia.de
		@ostfalia.de
		@ostfalia.de
		@ostfalia.de



3. Aufbau der virtuellen Umgebung
 - a. Erstellen der virtuellen Abbildung der Systems anhand von CAD-Daten
 - b. Entwerfen und aufbauen der virtuellen Testumgebung und Integration von Vorgängerarbeiten
 - c. Implementieren der Interaktionselemente zwischen System und Umgebung
4. Validierung und Verifikation des S-Mobile Systems
 - a. Entwickeln von sinnvollen Testszenarien
 - b. Planen und durchführen der Test in der virtuellen Umgebung
 - c. Auswertung der Tests und Beurteilung der Ergebnisse
5. Dokumentation (+ Datenträger mit elektronischer Version der Dokumentation sowie aller relevanten Daten)

Umfang und Tiefgang dieser Arbeit werden an das Niveau der jeweiligen Arbeit (Studienarbeit / Bachelorarbeit) angepasst und zu Projektbeginn in einer konkreten Aufgabenstellung festgelegt.