

## Optimierung der Regelung eines Türantriebes

Diese Bachelorarbeit folgt auf eine Bachelor- sowie eine Projektarbeit vom Herbstsemester 2011. In der letztjährigen Bachelorarbeit wurde in MATLAB/Simulink ein physikalisches Simulationsmodell eines Flügeltürsystems erstellt. In das bestehende Simulationsmodell und mit einem Testaufbau, welcher von TORMAX zur Verfügung gestellt worden ist, wurde in der Projektarbeit eine Kaskadenstruktur und eine Spannungsvorgabe implementiert und verifiziert. Um die Regelung des Flügeltürsystems zu optimieren, ist jedoch eine Überarbeitung des physikalischen Simulationsmodells notwendig, da nicht alle Eigenschaften mit den Messungen übereinstimmen.

Die Funktionsweise und die Parametrierung des Simulationsmodells ist überprüft und angepasst worden. Die Implementierung von nichtlinearen Effekten wie das Getriebespiel stellt einen zentralen Punkt dieser Arbeit dar. Mit verschiedenen mechanischen und elektrischen Ansätzen wurde versucht, die Effekte, wie das Spiel im Richtungswechsel oder Prellen, zu modellieren. Mit der Implementierung des Getriebespiels ist das Verhalten des Simulationsmodells gegenüber dem Testaufbau positiv beeinflusst worden.

Als Regelstruktur für unser Flügeltürsystem wurde die Geschwindigkeitsregelung mit einem unterlagerten Stromregler gewählt. Mit einem Array, welcher bei vorgegebenen Positionen vordefinierte Geschwindigkeiten vorgibt, ist diese Regelung eine indirekte parametrisierte Positionsvorgabe. Diese Geschwindigkeitsregelung wurde in eine äquivalente Positionsregelung mittels Koeffizientenvergleich überführt und verifiziert. Mit dem PD-Regler der Positionsregelung entstehen zu Beginn der Messung weniger Drehmomentschwankungen. Dieser wirkt damit schonender auf das System.

Die Auslegung von Regelstrukturen mit diesem Simulationsmodell als Werkzeug eignet sich sehr gut. Es können damit Vorhersagen über potentielle Drehmomentschwankungen und den Verlauf des Türwinkels gemacht werden. Es ist jedoch zu beachten, dass das Getriebespiel im Testaufbau bei langsamen Bewegungen zum Problem werden kann. Somit ist die Kontrolle der Regelparameter am realen System zwingend notwendig.

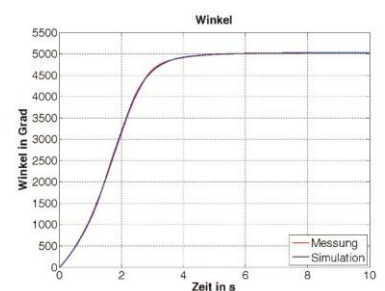


Diplomierende  
Remo Bickel  
Tobias Herzog

Dozierende  
Roland Büchi  
Alberto Colotti



Testaufbau eines Türantriebes mit  
dem Trägheitsmoment einer Tür



Positionsregelung mit  
parametrisierter Positionsvorgabe