

## Betrieb einer Acopos-Steuerung an einer simulierten Leistungselektronik mit HIL- System

HIL-Systeme ermöglichen es, bestehende Hardware mit simulierter Hardware interagieren zu lassen. Mit dieser Technologie können Schaltungen entwickelt und getestet werden, ohne einen physischen Aufbau zu machen. In dieser Arbeit ist untersucht worden, wie gut ein HIL-Simulator in der Entwicklung der Firma B&R eingesetzt werden kann.

Ziel dieser Bachelorarbeit war es, eine ACOPOS-Steuerung der Firma B&R mit dem HIL-Simulator HIL604 zu verbinden und ein Simulationsmodell zu erstellen, mit welchem die Leistungselektronik eines ACOPOS P3 nachgebildet wird. In diesem Modell war der gesamte Leistungspfad vom Dreiphasennetz bis zum Synchronmotor zu implementieren. Das erarbeitete Modell sollte mit einem realen Aufbau verglichen werden, um das Verhalten des Modells zu verifizieren. Hierfür musste ebenfalls ein realer Aufbau erstellt werden, auf welchem Vergleichsmessungen getätigt werden sollen. Der Fokus dieser Vergleiche lag auf der Temperaturentwicklung der wichtigsten leistungselektronischen Komponenten. Ein weiterer Schwerpunkt war, die Handhabung und die Funktionalität der HIL-Entwicklungsumgebung zu beurteilen. Diese Arbeit soll ein Bild geben, wie die Umsetzung von Funktionalitäten, die Benutzerfreundlichkeit bei der Bedienung und die Dokumentation und Beratung ausgearbeitet ist. Die Arbeit hat gezeigt, dass die angeworbene Performance nur bei sehr einfachen und kleinen Modellen erreicht werden kann. Mit zunehmender Komplexität des Modells wird die Geschwindigkeit der Abarbeitung rasch geringer, was in der Erarbeitung der Modelle oftmals zu Problemen geführt hat. Die mangelhafte Dokumentation und teils auch die Implementation zur Verfügung gestellter Komponenten führten zu Mehraufwand, da zuerst deren Eigenschaften experimentell untersucht werden mussten. Letztlich konnten jedoch Modelle erarbeitet werden, mit welchen die ACOPOS-Steuerung interagieren konnte. Es wurden Temperaturmodelle für die Komponenten Gleichrichter, Brems-Chopper, IGBT-Modul und den Motor erarbeitet. Aufgrund des grossen Mehraufwandes bei der Generierung der Modelle konnte nur das Temperaturmodell des Brems-Choppers erfolgreich untersucht werden. Bei den Untersuchungen im motorischen Betrieb traten Konsistenzprobleme zwischen HIL und der B&R-Steuerung auf, welche in einem weiteren Schritt bereinigt werden müssen.

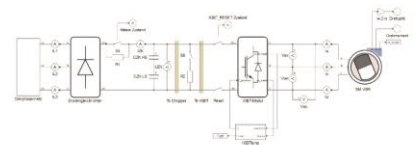


Diplomand  
Stefan Cahenzli

Dozent  
Alberto Colotti



Dieses Bild visualisiert den Simulationsaufbau mit dem HIL-Gerät und angeschlossener B&R-Steuerung.



Dies ist einer der Leistungspfade des simulierten Modells, wie er in der HIL-Entwicklungsumgebung erstellt wird.