

Integration von MATLAB/Simulink-Modellen in eine SPS

Regelalgorithmen werden in der Industrie vielfach mit Matlab/Simulink entwickelt. Die Steuerungseinheit der geregelten Systeme ist jedoch meist eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Dies führt zu komplizierten und zeitintensiven Einbettungen des Matlab-Codes in die jeweiligen Steuerungen. Diesem Problem haben sich bereits verschiedene SPS-Hersteller gewidmet, wie zum Beispiel B&R Automation und Siemens. Es sind bereits Realtime-Target-Systeme entwickelt worden, welche ermöglichen, ein Simulink-Modell direkt in eine angeschlossene Steuerung zu übertragen. Ein erstes Ziel dieser Arbeit war es, das Automation Studio Target for Simulink, entwickelt durch B&R Automation, zu evaluieren und eine Aussage dazu zu machen, ob dieses Target-System an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) als Alternative zum bereits etablierten Simulink Desktop Realtime Target verwendet werden kann. Optional sollte zusätzlich das Siemens Target 1500s für Simulink untersucht werden. Ein weiteres Ziel bestand darin, das bereits existierende Modell Pendubot, ein invertiertes Doppelpendel, mechanisch zu überarbeiten und unter Verwendung des Automation Studio Target for Simulink mit einer B&R-SPS zu regeln. Das Target wurde zunächst mit Hilfe von einfachen Modellen, wie zum Beispiel einem DC-Motormodell, in Betrieb genommen und untersucht. Dabei wurde die Dynamik des B&R-SPS-Systems im Detail dokumentiert. In einem weiteren Schritt wurde das Pendubot-Konzept neu überarbeitet und mechanisch umgebaut. Das bereits existierende Simulink-Modell des Pendubots musste abgeändert und an das neue Konzept angepasst werden. Beispielsweise wurden die Reibungen, welche im System wirken, bestimmt und verifiziert. Dazu wurden Ausschwingversuche sowie Frequenzgänge durchgeführt. Aus den Untersuchungen resultierte ein überarbeitetes Simulink-Modell, mit welchem ein eigenständiges Aufschwingen simuliert werden konnte. Die erfolgreiche Implementation auf das reale System mit Hilfe des Automation Studio Target for Simulink zeigt hohe Übereinstimmung mit den Simulationen. Das Target-System von B&R Automation kann durchaus als Alternative zum Simulink Desktop Realtime Target verwendet werden.

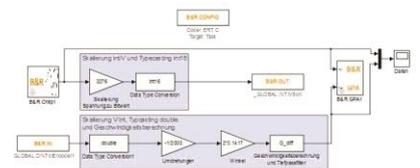


Diplomierende
Vincent Maag
Jan Te Heesen

Dozierende
Otto Fluder
Christian Abegglen



Das invertierte Doppelpendel-Modell "Pendubot" wird mit Hilfe einer B&R-SPS in die 12-Uhr-Stellung geregelt



Regelalgorithmen werden in Matlab/Simulink entwickelt und mit Hilfe des "Automation Studio Target for Simulink" direkt in die angeschlossene SPS hochgeladen