

Abstract

Um in der Praxis einen geeigneten Regler zu dimensionieren ist oftmals viel Zeit und Erfahrung notwendig, was es schwierig macht, einen idealen Regler zu finden. Zwar gibt es zur Hilfe Faustformeln, diese liefern jedoch oftmals nur ungenügende Ergebnisse, sodass man schlussendlich auf grafischen Methoden mit Papier und Bleistift zurückgreifen muss. Dies kann jedoch im 21. Jahrhundert nicht mehr als zeitgemäss betrachtet werden. „Easy-PID“ ist ein Softwaretool, welches im Rahmen des Projekt 2 der Fachhochschule Nordwestschweiz entwickelt wurde, das die Reglerdimensionierung mit der grafischen Phasengangmethode von Zellweger sowie mehreren Faustformeln automatisch durchführt und so hilft, einen idealen Regler zu finden. Mit Hilfe der Kenngrößen der Regelstrecke sowie weiteren Einstellungen wie beispielsweise dem maximalen Überspringen und der Wahl des Reglertyps kann „Easy-PID“ alle benötigten Reglerparameter bestimmen.

Zur richtigen Reglerdimensionierung mussten zuerst die Formeln zur Reglerdimensionierung und der Sprungantwort hergeleitet werden. Die damit erstellten Berechnungsalgorithmen wurden in Matlab implementiert und die Ergebnisse mit gegebenen Werten verglichen, um die Korrektheit zu überprüfen. Um „Easy-PID“ flexibel in Java programmieren zu können, wurde auf das Model-View-Controller Entwurfsmuster zurückgegriffen. Die von „Easy-PID“ gelieferten Ergebnisse wurden ausserdem mit Matlab verifiziert.

Das Java-Programmierung wurde anschliessend weiter optimiert, um ein ideales Verhältnis zwischen Geschwindigkeit und Genauigkeit zu finden. So wurden beispielsweise zur Berechnung der Schritantworten zwei Vorgehensweisen implementiert: Residuen und IFFT. Dabei hat sich gezeigt, dass mit Residuen sowohl genauere als auch schnellere Resultate erzielt werden können.

„Easy-PID“ kann durchaus als erfolgreiches Projekt bezeichnet werden. Das Programm bietet nebst dem Berechnen der Reglerparameter aufgrund der Eingabeparameter und der Darstellung der Sprungantwort diverse Zusatzfunktionen wie eine Mini-Version, den Export als PDF oder die nachträgliche Anpassung der Phasengang-Methode. Ausserdem kann der User mit einem Hilfe-Menü hilfreiche Links aufrufen, die auftretende Fragen zum Thema Regelungstechnik beantworten können.

Sämtliche Daten werden dabei in einem einfach zu bedienenden User-Interface dargestellt. So kann der Benutzer die Eingabeparameter in Textfeldern eingeben und mittels einem Dropdown-Menü den Reglertyp wählen. Die mit diesen Daten berechneten Regler werden tabellarisch dargestellt. Die Sprungantwort der geschlossenen Regelstrecke wird ausserdem grafisch dargestellt, wobei auch einzelne Graphen ausgewählt werden können.