



Roger Bader

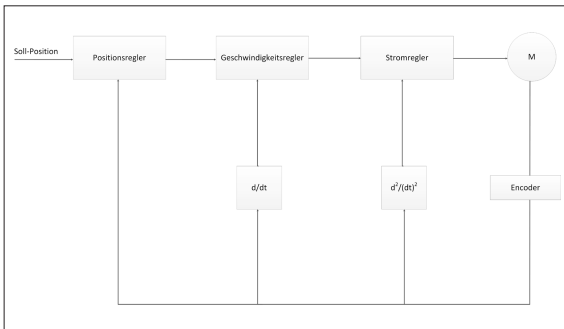


Nicolas Vogt

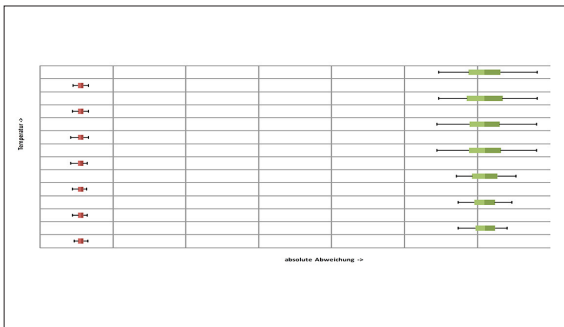
Diplomanden	Roger Bader, Nicolas Vogt
Examinatoren	Prof. Dr. Markus Kottmann, Prof. Heinz Domeisen
Experte	Dr. Markus A. Müller, Frei Patentanwaltsbüro, Zollikon, ZH
Themengebiet	Regelungstechnik

Schnelle digitale Regelung

Machbarkeitsstudie eines Reglers für Präzisionsmaschinen



Kaskadenregelung



Vergleich des dynamischen Verhaltens der Regler. Ergebnisse werden in Abhängigkeit der Temperatur angezeigt.

Ausgangslage: Zur Steuerung ihrer Systeme setzt eine namhafte Firma seit Jahren ihre selbst entwickelte Steuerung ein. Aufgrund der hohen Anschaffungs- und Unterhaltskosten dieser Steuerung und der rasanten Entwicklung im Bereich der industriellen Steuerungen und echtzeitfähigen Bussysteme, wird in dieser Bachelorarbeit evaluiert, ob eine solche industrielle Steuerung als Alternative in Frage kommt.

Vorgehen: Zur Bestimmung der Einsetzbarkeit der industriellen Steuerung wurden sowohl theoretische als auch praktische Kriterien festgelegt, welche auf einem einfachen System getestet wurden. Für die Messungen mussten die wesentlichen Einflussfaktoren und Störgrößen ermittelt und herausgefiltert werden. Zur Ansteuerung wurde eine Kaskadenregelung verwendet, welche das Stromsignal für den Motor aus einer vorgegebenen Sollposition berechnet. In den einzelnen Abschnitten wurden PI-Regler gewählt und die anschließende Bestimmung der Reglerparameter in Matlab durchgeführt. Da schnell und genau positioniert werden muss, ist die Anforderung an das Programm hoch. Die Steuerung muss den vorhandenen Programmcode in einer nützlichen Zeit abarbeiten, damit die Prozessdaten fristgerecht versendet oder eingelesen werden können. Deshalb ist der Code einfach und effizient geschrieben. Eine normierte Programmiersprache, welche speziell für industrielle Steuerungen bestimmt ist, unterstützt diese Umsetzung.

Ergebnis: Die getestete Steuerung erreicht die Anforderung mit einer Zykluszeit von 250 Mikrosekunden. Die Messungen haben ergeben, dass die Genauigkeit ebenfalls gut ist. Umwelteinflüsse, wie erhöhte Temperaturen, können die Genauigkeit der Ergebnisse um bis zu 20% verschlechtern. Auch die Messgeräte kommen an ihre Grenzen, reichen hingegen für einen direkten Vergleich. Die industrielle Steuerung kommt für bestimmte Anwendungen als Alternative in Frage.