

8. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die Entwicklung von Methoden vorgestellt, die geeignet erscheinen, die Einsatzmöglichkeiten von pneumatischen Linearantrieben - insbesondere auf dem Gebiet der Handhabungstechnik - zu erweitern.

Ausgehend von einer systematischen Darstellung der Realisierung von Abtastregelungen mittels Mikroprozessoren wird gezeigt wie sich moderne Regelungskonzepte nach der Zustandsraumtheorie aufbauen lassen. Dabei wird insbesondere auf die Darstellung von Verfahren eingegangen, die die benötigten Prozessgrößen mit Hilfe der Möglichkeiten der Mikroelektronik aus dem Wegsignal rekonstruieren. Die Varianten, die zweifache numerische Differentiation benutzt erwies sich dabei mit Hinblick auf die Einführung in der Industrie als chancenreichste

Um bei der Auslegung von servopneumatischen Systemen zu einer auch dem unerfahrenen Anwender zugänglichen Methode zu gelangen, werden Verfahren vorgestellt, die durch Ausnutzung der Möglichkeit des Digitalrechners umfangreiches Handwerkszeug zur Verfügung stellen. Dazu wird zunächst als Grundlage ein nichtlineares Modell abgeleitet. Für die Darstellung der dominanten Nichtlinearitäten werden dabei Tabellen eingesetzt. Für die Generierung dieser Tabellen wird ein rechnergestütztes Meßverfahren vorgeschlagen, das durch Angabe einer eindeutigen Meß- sowie Auswertevorschrift, den Ansprüchen auf Reproduzierbarkeit bzw. Überprüfbarkeit genügt.

Durch Hinzufügen eines automatischen Optimierungsverfahrens zur Bestimmung geeigneter Reglerbeiwerte wird schließlich das Handwerkszeug für die Auslegung servopneumatischer Systeme komplettiert.

Die in dieser Arbeit vorgestellten Ergebnisse zeigen am Beispiel der Servopneumatik, daß das Zusammenwirken von Maschinenbau, Regelungstechnik und Informatik zusammen mit der Verfügbarkeit kostengünstiger Mikroprozessoren in der Lage ist neue Perspektiven zu eröffnen. Dabei ist der Einsatz der Elektronik nicht allein auf regelnde und steuernde Funktionen beschränkt. Durch den Einsatz der Mikroprozessortechnologie in der Messtechnik und bei Simulationen werden Wege begehbar, die bis dahin zeitlich zu aufwendig, bzw. durch die Eigenschaften der analogen Signalauswertung unmöglich waren.