

5. Zusammenfassung

Der hydrostatische Zylinderantrieb mit Servopumpe stellt wegen seiner geringen volumetrischen und hydraulisch-mechanischen Verluste ein schwach gedämpftes System dar. Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es, Regelungskonzepte zu entwickeln und einzusetzen, um gezielt das statische und dynamische Verhalten hydrostatischer Zylinderantriebe zu beeinflussen.

Dafür wurden an einem Prüfstand die einzelnen Bauelemente des Zylinderantriebs im geschlossenen Kreislauf mit dem Ziel untersucht, ein mathematisches Modell für Rechner-simulationen zu erstellen. Gute Übereinstimmung von Versuchs- und Rechnerergebnissen vorausgesetzt, ermöglicht die Auslegung von einzelnen hydraulischen Bauelementen bis hin zu komplexen Anlagenteilen mit dem Rechner, und man erhält im voraus Aussagen über das zu erwartende statische und dynamische Verhalten. Darüberhinaus sind lineare Gleichungssysteme für die Berechnung von Kennwerten erstellt, mit denen Abschätzungen des statischen und dynamischen Verhaltens von Regelkreisen möglich sind.

In dieser Arbeit kommen Regelungskonzepte zur Anwendung, die den einschleifigen Lageregelkreis mit modifizierten Reglern, den Hilfsregelkreis, den mehrschleifigen Regelkreis und den einschleifigen Lageregelkreis mit dem Anpassungssystem beinhalten. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß die Beurteilung der Regelgüte mit Hilfe der integralen Gütekriterien erfolgen und die Optimierung der Regelkreise anhand von praxisorientierten Kennwerten (Anregel-, Ausregelzeit etc.) durchgeführt werden kann. Mit der Berücksichtigung dieser Kennwerte hat sich herausgestellt, daß die mehrschleifigen Regelkreise besonders günstigen Einfluß auf das statische und dynamische Verhalten des hydrostatischen Zylinderantriebs mit Servopumpe nehmen. Dabei ist die Einführung der Hilfsregelkreise im wesentlichen als Dämpfungsmaßnahme zu betrachten. Der Einsatz der in der Ausführung einfach gehaltenen adaptiven Regelsysteme erweist sich bei starken Änderungen der Arbeitsbedingungen als sinnvoll.