



Diplomand Bissig Jonas
Dozent Prof. Dr. Lodewyks Johann
Projektpartner Bucher Hydraulics AG
Experte Dipl. Ing. FH Dubach Roger
Themengebiet Produktentwicklung & Mechatronik

Optimierung hydraulischer Ventilsteuerungen

Ausgangslage

Bei Hydraulikventilen ist die Vorsteuerung essenziell, da sie das statische und dynamische Verhalten des ganzen Ventils bestimmen. Das Ziel von Bucher Hydraulics ist es daher, eine Vorsteuerung für ein Proportional-Wegeventil (Abb. 1) zu erreichen, welche ein schwaches Signal in eine möglichst grosse mechanische Leistung übersetzen kann.

Ziel dieser Arbeit ist es ein Funktionsmuster, basierend auf dem Ansatz von Bucher Hydraulics, zu entwickeln. Dieses Funktionsmuster soll dabei aus möglichst vielen bereits vorhandenen Ventilen bestehen und mit neu zu konstruierenden Bauteilen kombiniert werden. Das Funktionsmuster soll auf dem Hydraulikprüfstand von Bucher Hydraulics am Standort in Neuheim ersten Tests unterzogen werden.

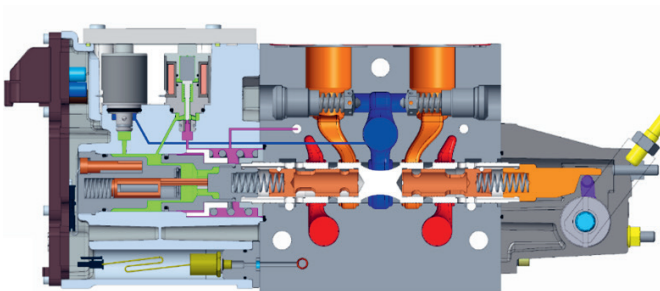


Abb. 1: Proportional-Wegeventile LVS12 von Bucher Hydraulics

Vorgehen

Verschiedene Prinzipien für die Ansteuerung von Wegeventilen sind erarbeitet worden. Die Firma Bucher hat sich für ein Konzept entschieden, welches im CAD-Modell bis ins Detail konstruiert wurde. Aus den CAD-Daten wurden Fertigungszeichnungen erstellt, mit welchen alle benötigten Teile gefertigt und anschliessend montiert wurden. Dieses Funktionsmuster ist zusammen mit dem Proportional-Wegeventil auf einem Prüfstand montiert worden (Abb. 2). Anschliessend sind am Hydraulikprüfstand mit Hilfe von mehreren Sensoren verschiedene Versuche durchgeführt worden.

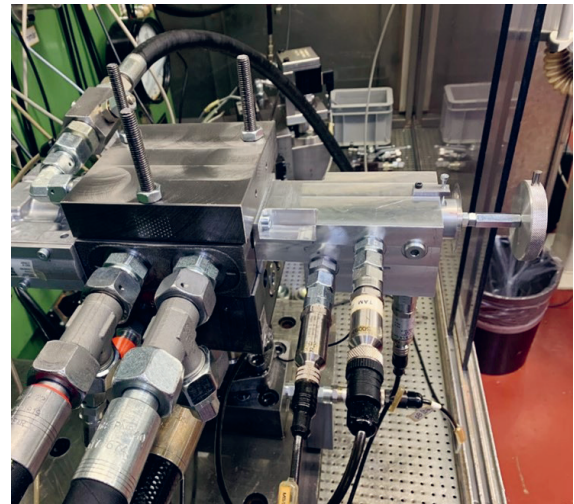


Abb. 2: Funktionsmuster der Vorsteuerung (rechts) am Prüfstand mit Wegeventil

Ergebnis

Mit Hilfe des Funktionsmusters sind verschiedene Versuche durchgeführt worden und anschliessend in Excel Diagramme erstellt worden (Abb. 3), welche ausgewertet wurden. Damit konnte bestätigt werden, dass das überlegte Konzept grundsätzlich so funktioniert wie angenommen.

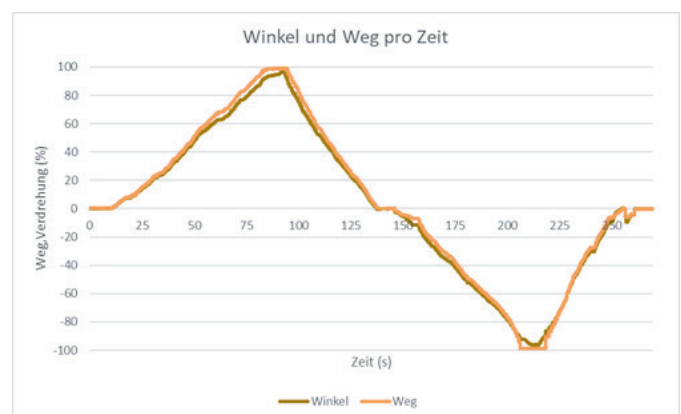


Abb. 3: Winkel und Weg in Abhängigkeit der Zeit bei einem Versuch