

8. Zusammenfassung

Hydraulische und pneumatische Zylinderantriebe zeichnen sich durch ihr geringes Leistungsgewicht aus. Für Anwendungen der Servo-Technik, also hochgenauer, geregelter Antriebe, folgt aus diesem positiven Merkmal der Bedarf, die Regelung an Laständerungen anzupassen. Da diese Antriebe weiterhin einem - wenn auch geringen - Verschleiß unterliegen, und vor allem bei hydraulischen Antrieben die Fluidtemperatur einen wichtigen Einfluß auf das dynamische Verhalten hat, müssen Regelkreise, die die Leistungsfähigkeit optimieren wollen, an diese sich ändernden Streckenverhältnisse adaptiert werden. Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellte Vorgehensweise, anhand der Fuzzy-Logik Expertenwissen direkt oder indirekt für derartige Adaptionen zu nutzen, bietet erstmalig die Möglichkeit, robuste Adaptionsverfahren zu realisieren, die als industrietauglich bezeichnet werden und einen weiten Bereich abdecken können. Im Rahmen dieser Arbeit wurden exemplarisch Wissensbasen entwickelt, die das Sprungantwortverhalten hydraulischer und pneumatischer Antriebe zur Adaption auswerteten. Diese Wissensbasen zeichnen sich durch ihre Einfachheit und Robustheit aus, was nicht nur den Einsatz dieser Regelwerke in industrieller Nutzung erlaubt, sondern auch ermutigen soll, eigene Wissensbasen zu entwickeln. Vor allem aufgrund der Nutzung des im industriellen Bereich reichlich vorhandenen "lebendigen" Wissens der Experten, und die Umsetzung in wenige, einfache Regeln erlaubt eine Entwicklung derartiger Adaptionsalgorithmen in der Industrie.

Im Anhang wird noch eine weitere Wissensbasis kurz aufgezeigt, die ebenfalls belegt, daß unterschiedliche Optimierungen sehr einfach realisiert werden können, wenn das entsprechende Wissen vorhanden ist. Es zeigte sich, daß bei der Entwicklung derartiger Fuzzy-Systeme vor allem die Wissensgewinnung zeitintensiv war, wohingegen die eigentliche Umsetzung des einmal vorhandenen Wissens geringe Zeit in Anspruch nahm.

Aufgrund der rasanten Entwicklung der Digitalrechner - auch im industriell interessanten Bereich (Micro-Controller) -, werden Strategien zur Adaption und teilautomatisierten Inbetriebnahme autonomer Antriebseinheiten (intelligente Subsysteme) in mittlerer Zukunft Teil der typischen Angebotspalette von Herstellern fluidtechnischer Antrieb sein. Es wurde darauf hingewiesen, daß hieraus den Unternehmen neue Aufgaben erwachsen, die es gilt, früh genug anzugehen. Gleichzeitig kann sich hieraus ein erfolgversprechender Absatzmarkt entwickeln, wenn

es den Unternehmen gelingt, das Image des "komplizierten" fluidtechnischen Antriebs durch ein neues Bild des intelligenten, sich selbst anpassenden Hochleistungsantriebs zu ersetzen, der weiterhin durch Integration von Load-Sensing Ansätzen den immer wichtiger werdenden Aspekten eines guten energetischen Wirkungsgrades gerecht wird.