

Baum, Heiko

Die digitale Simulation eines fluidtechnischen Systems zählt heute zu den Standardwerkzeugen in den Entwicklungsabteilungen. Werkzeuge und Methoden, die die Simulation effizient in die gesamte Projektungskette vom Lastenheft bis hin zur abschließenden Inbetriebnahme integrieren, befinden sich jedoch noch immer im Aufbau.

Die vorliegende Arbeit zeigt am Beispiel eines Load-Sensing-Systems und eines thermisch stark belasteten hydrostatischen Getriebes, wie bereits heute wesentliche Aspekte der Projektierung CAE-Tool unterstützt abgedeckt werden können. Das am Markt verfügbare Softwaretool *DSHplus* wurde hierfür im Verlauf der Arbeit erweitert. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Integration Neuronaler Netze als Methode der nicht-wissensbasierten Informationsverarbeitung. Hierdurch lassen sich gemessene oder berechnete Daten sehr komfortabel ohne aufwendige Datenaufbereitung während der Projektierung nutzen.

Durch geschickte Kombination der digitalen Simulation mit Methoden der Regler- und Systemsynthese, wie z. B. Identifikation, Adaption und numerische Optimierung, und der Erweiterung der Systembetrachtung um die Berechnung der Fluidtemperatur ist es jetzt möglich, die Dynamik fluidtechnischer Systeme über dem gesamten Arbeitsbereich und für beliebige Lastzyklen unter Berücksichtigung des Temperaturniveaus zu analysieren. Darüber hinaus ist es möglich, die Systeme automatisch bis hin zur Parametrierung der Reglerhardware zu optimieren. Untersuchungen an den realen Systemen, die über die Reglerhardware an das CAE-Tool gekoppelt sind, bestätigen die Leistungsfähigkeit der digitalen Simulation und der vorgestellten Projektierungsmethodik.