

EEI-KOLLOQUIUM

Entwurf von Regelungs- und Beobachterstrukturen für dynamische Systeme in Deskriptorform

Dr.-Ing. Maximilian Manderla

Voith Hydro Holding, Heidenheim

Donnerstag, der 23.02.2012, 17¹⁵ Uhr

Cauerstraße 7/9, Hörsaal H15

Diskussionsleitung: PD Dr.-Ing. habil. Joachim Deutscher

Der Vortrag befasst sich mit der Modellierung dynamischer Systeme in Form von differential-algebraischen Gleichungen sowie dem direkten Entwurf geeigneter Regelungs- und Beobachterstrukturen.

Grundlage eines modellbasierten Regelungsentwurfes bildet stets ein mathematisches Modell des betrachteten, dynamischen Systems. Im Gegensatz zur Modellierung dynamischer Systeme in Zustandsform, d.h. durch einen Satz von Differentialgleichungen erster Ordnung, ist die Herleitung einer verallgemeinerten, differential-algebraischen Systembeschreibung häufig intuitiver und auf direkterem Wege zu erreichen. Solche differential-algebraischen Systembeschreibungen werden in der regelungstechnischen Literatur oftmals als Deskriptorsysteme bezeichnet und treten insbesondere im Rahmen der objektorientierten Modellbildung in Erscheinung. Da jedoch die Mehrheit der bekannten Verfahren zum Entwurf von Steuerungs- und Regelungseinrichtungen auf einer Systemdarstellung in Zustandsform basiert, wird das Deskriptorsystem zu diesem Zweck üblicherweise in ein Zustandsmodell überführt. Dies kann jedoch mit einem erheblichen Aufwand verbunden oder in einigen Fällen sogar unmöglich sein.

Ausgehend von einer modularen Modellbildung werden im Vortrag neue, alternative Ansätze und Methoden vorgestellt, welche sich zur direkten Synthese von Steuerungen und Regelungen anhand von Deskriptormodellen eignen. Thematisiert werden u.a. die Erweiterung des linearen Zustandsreglers und Zustandsbeobachtes auf Deskriptorsysteme sowie der Einsatz verkoppelnder Regelungen zur Behandlung nichtlinearer differential-algebraischer Systeme.