

Zusammenfassung

Der Entwurf komplexer mechatronischer Systeme wird an Beispielen, vorwiegend aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik, gezeigt. Dabei steht die Reglerentwicklung einer elektrohydraulischen Steer-by-Wire-Lenkung im Vordergrund. Ausgehend von der Untersuchung einer konventionellen Lenkung werden deren statischen und dynamischen Eigenschaften auf die SbW-Lenkung übertragen.

Zur besseren Beherrschbarkeit der Komplexität solcher Systeme wird eine Strukturierungsmethodik vorgestellt. Bei dieser Methodik wird in einem ersten Schritt, dem Top-Down-Entwurf, die komplexe Struktur entsprechend der Funktionen in Subsysteme eingeteilt. In einem zweiten Schritt werden die gewonnenen Subsysteme in einem Bottom-Up-Entwurf sukzessive ausgelegt.

Fragen bzgl. der Modellbildung, der Modellanalyse und der Reglersynthese werden anhand von Beispielen aufgegriffen. Insbesondere wird eine Methodik zur Identifizierung mechatronischer Systemmodelle entwickelt. Sie ermöglicht die Identifizierung von physikalischen Modellen für Mehr- als auch Eingrößensysteme höherer Ordnung. Das Verfahren unterstützt den strukturierten Entwurf sowohl im Bottom-Up-Entwurf als auch im Top-Down-Entwurf.

Diese, für den Entwurf der SbW-Lenkung, verteilte strukturierte Vorgehensweise führt auf neue Reglerstrukturen und ermöglicht so die Verbesserung der statischen wie auch dynamischen Eigenschaften der Lenkung.

