

Basierend auf diesem Hintergrund werden folgende Forschungsschwerpunkte verfolgt:

- Konstruktive Erforschung von mechatronischen Systemen, u.a. mit Bewertung bei erschwerten Umweltbedingungen.
- Integration von mechatronischen Systemen in Kraftfahrzeugen, insbesondere im Antriebsstrang, von der mechanischen bis zur regelungstechnischen Aufgabenstellung.
- Versuchstechnische Erforschung von mechatronischen Komponenten, über Teilsysteme bis zum gesamten Antriebssystem.
- Hochdynamische Reglerkonzepte für Prüfstände, um großen periodisch wiederkehrenden Sollwertvorgaben genau folgen zu können.

Unter Nutzung von rechnergestützten Analysewerkzeugen, wie Schwingungsanalyse vom Antriebsstrang über Gesamtsystemverhalten, wie z.B. Fahrdynamik und Verbrauch können mechatronische Systeme bewertet und verbessert werden. Das elektromotorische Prüffeld ermöglicht das Betreiben von Gesamt- oder Teilsystemen vom Antriebsstrang, wie z.B. elektrische Antriebssysteme von der Leistungselektronik über den elektrischen Motor, Getriebe und Antriebswellen bis zu den Rädern. Für die regelungstechnische Integration von mechatronischen Systemen in den Antriebsstrang bestehen geeignete Prüfmöglichkeiten.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die konstruktive Gestaltung von mechatronischen Systemen, bei Bedarf mit Berücksichtigung der Lebensdauer unter erschwerten Umweltbedingungen, wie sie z.B. in Kraftfahrzeugen zu finden sind. Für die konstruktiven Auslegungen stehen theoretische Simulationswerkzeuge aus der Finiten Elemente Methode zur Verfügung. Zur Überprüfung der Modelle können Komponenten mit verschiedenen Belastungskollektiven und unter klimatischen Bedingungen getestet und das Verformungsverhalten mit hochgenauen Messsystemen bewertet werden.

Die Erfahrungen, die wir beim Aufbau und Betrieb unserer Prüfstände gesammelt haben, zeigen, dass die industriell angebotenen Regler für Prüfstände auf Standardreglern basieren. Bei hochtransienten Vorgängen, ggf. mit großen Sollwertschwankungen, können diese Regler nicht mehr der Sollwertvorgabe folgen. Das erfüllt nicht den Anspruch an die Entwicklung. Somit haben wir innovative Reglerkonzepte für periodische Vorgänge für unsere Prüfeinrichtungen entwickelt und forschen fortlaufend an Verbesserungen, die hochgenau ein Nachfahren von gewünschten Sollwerten erlauben.

Ergänzend dazu sind autarke Prüfstandssteuerungen und -überwachungen einhergehend mit hochdynamischen Messaufzeichnungen entstanden.