

Praktikum / Bachelor-Arbeit / Master-Arbeit

Themenbeschreibung:

Die isogeometrische Analyse (IGA) bietet die Möglichkeit, die durch computergestütztes Design (CAD) beschriebene Geometrie direkt in eine Finite-Elemente (FE) Simulation zu integrieren. Da diese Technologie im Vgl. zur klassischen Finite-Elemente-Methode zahlreiche Vorteile bietet, hat die IGA nicht nur in der akademischen Forschung, sondern auch in kommerziellen Anwendungen ein wachsendes Interesse gefunden. Zu den wichtigsten Vorteilen gehören die Einsparung des Netzgenerierungsschrittes, eine höhere Ergebnissgenauigkeit durch höhere Kontinuität und die Verwendung von Basisfunktionen höherer Ordnung sowie geringere Diskretisierungsfehler.

Aufgrund der zunehmenden Anzahl finiter Elemente und der steigenden Anforderungen an die Genauigkeit der Simulationsergebnisse können Crash-Simulationen im Automobilbereich von diesen Vorteilen erheblich profitieren.

Um die IGA-Technologie im oben genannten Zusammenhang zu bewerten, sollten die folgenden Teilaufgaben bearbeitet werden:

- Crash-relevante und aussagenkräftige Komponenten (z.B. Hutprofil, Extrusionsprofile etc.) selektieren
- Simulationsmodelle mit verschiedenen Diskretisierungsmethoden (kl. FE-Schalen/TSHELLS/Solids, IGA-Schalen/Solids) und Verbindungstechniken erzeugen
- Definition von Bewertungskriterien bzgl. der Simulationsergebnisse (Einfluss des geom. Diskretisierungsfehlers, Robustheit, Lastpfadentwicklung, Energieabsorption, Rechenzeit etc.)
- Mitwirkung bei Planung und Durchführung von Versuchen mit den ausgewählten Komponenten
- Durchführung von Crash Simulationen und detaillierten Vergleichsanalysen unter Berücksichtigung der Experimentergebnisse

Allgemeine Informationen:

- **Arbeitstitel**
 - Deutsch: Einsatz und Bewertung der isogeometrischen Analyse im Kontext Crash-relevanter Komponenten
 - Englisch: Use and Evaluation of isogeometric Analysis in the Context of Crash relevant Components
- **Typ:** BSc-Arbeit, MSc-Arbeit
- **Methodischer Schwerpunkt:** Numerik, Experimente
- **Bearbeitungszeitraum:** 2024/2025
- **Standort:** Böblingen/Sindelfingen
- **Bearbeitungszeitraum verhandelbar:** Ja
- **FEM-Kenntnisse notwendig:** Ja
- **Praktikum möglich:** Ja
- **Sonstige Anmerkungen:**
 - Programmiererfahrung (z.B. Python) erwünscht
 - Vorkenntnisse im Bereich Finite-Elemente-Methode vorteilhaft
 - Praktikum von mind. 3 Monaten empfohlen
- **Kontakt:** Victor Iacob, victor.iacob@mercedes-benz.com