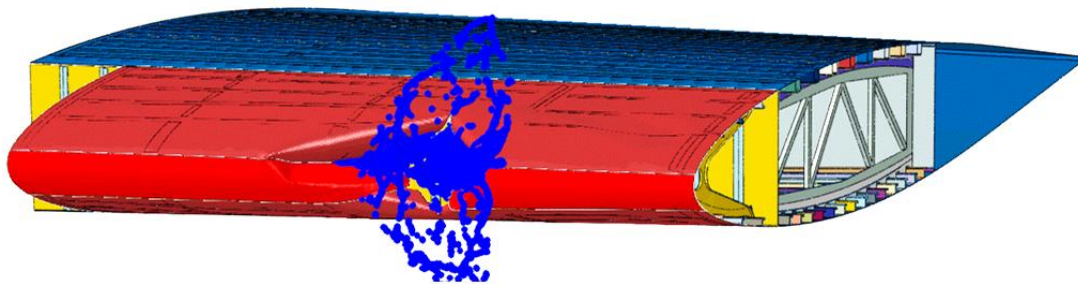


Studien-/Masterarbeit

Bird Strike Simulation – Vogelschlaganalyse an Flugzeugstrukturen aus Faserverbundwerkstoffen mit dehnratenabhängigem Materialmodell



Themenbereich	Faserverbundwerkstoffe, Flugzeugstrukturen
fachliche Schwerpunkte	Finite Elemente Methode, Faserverbundwerkstoffe, Flugzeugstrukturen
Ansprechpartner	Tim Luplow t.luplow@tu-bs.de 0531/391 9933 IFL Raum 026
Voraussetzungen	Grundkenntnisse in FEM; Erfahrungen mit Abaqus sind von Vorteil. Eigeninitiative und Interesse an Simulationsthemen erwünscht.

Der Vogelschlag stellt einen sicherheitskritischen Lastfall für Flugzeugstrukturen dar, der insbesondere die **Flügelvorderkante** hohen dynamischen Belastungen aussetzt. Zur Auslegung solcher Strukturen werden häufig klassische, quasistatische Materialkennwerte herangezogen, wodurch das tatsächliche Versagensverhalten bei hohen Dehnraten nicht vollständig abgebildet wird.

Am Institut wurde ein **dehnratenabhängiges Materialmodell** für textilbasierte Faserverbundwerkstoffe (VUMAT) entwickelt, das die mechanische Antwort bei hohen Belastungsgeschwindigkeiten realistisch beschreibt.

Ziel dieser Arbeit ist die numerische **Simulation des Vogelschlags** an einer Flügelvorderkante aus Faserverbundwerkstoff unter Verwendung dieses erweiterten Materialmodells. Die Ergebnisse sollen vergleichend mit konventionellen Materialmodellen bewertet werden, um das **Leichtbaupotenzial** durch eine realistischere Materialbeschreibung zu quantifizieren.

Arbeitsschritte:

- Einarbeitung in Vogelschlag und numerische Simulation mit Abaqus/Explicit
- Aufbau und Validierung eines FE-Modells der Flügelvorderkante mit dehnratenabhängigem Materialmodell (VUMAT)
- Vergleichende Simulationen mit konventionellen und dehnratenabhängigen Materialmodellen
- Auswertung von Belastungs- und Schadensverteilungen, Identifikation von Gewichtseinsparpotenzialen
- Dokumentation der Ergebnisse und Ableitung von Empfehlungen für zukünftige Strukturkonzepte