



Studien-/Masterarbeit

Themenbereich	Homogenisierung von Gyroid-Strukturen
fachliche Schwerpunkte	Additive Fertigung, Experimentelle Untersuchungen, FEM
Ansprechpartner	M.Sc. Mats Overbeck, IFL Raum 027 m.overbeck@tu-braunschweig.de, Tel. 0531 / 391 9923
Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse zur Finite-Elemente Methode (FEM) Grundlegende Kenntnisse zum experimentellen Arbeiten Interesse an praktischer und simulativer Arbeit



In einem Teilprojekt des Exzellenzclusters SE²A – *Sustainable and Energy-Efficient Aviation* – soll eine neuartige Flügelvorderkante mit einer Sandwich-Struktur aus einer zellulären Struktur entworfen werden. Diese Flügelvorderkante muss unter anderem gegen Vogelschlag ausgelegt werden.

In dieser studentischen Arbeit soll daher das Strukturverhalten dieser zellulären *Triply Periodic Minimal Surface* (TPMS) Struktur anhand zahlreicher Tests unter unterschiedlichen Belastungsgeschwindigkeiten ermittelt werden. Als Arbeitsschritte gehören dazu die additive Fertigung der Proben sowie die Vorbereitung für die jeweiligen Versuche. Die additive Fertigung erfolgt im institutseigenen Formlabs Form 3+ Drucker. Die Versuche werden an eigenen Universalprüfmaschinen sowie der neuen Schnellzerreiprüfmaschine durchgeführt. Mit den gewonnenen Ergebnissen soll ein Ersatzmodell in dem FEM-Tool Abaqus erstellt werden, das das Strukturverhalten wiedergibt. Durch diese Homogenisierung der komplexen TPMS wird die Arbeit dazu beitragen das Strukturverhalten global kostensparend abzubilden, sodass numerische Untersuchungen der Gesamtflügelstruktur realisierbar werden.

Zusammenfassung:

- Literaturrecherche zu Gyroid-Strukturen, Homogenisierung in FEM-Software
- Durchführung und Auswertung von Druck-, Zug-, Schub- und Biegeversuchen
- Erstellung und Validierung eines Ersatzmodells der Gyroid-Strukturen in Abaqus
- Ausführliche Diskussion der Ergebnisse
- Schriftliche Ausarbeitung und Dokumentation in einer studentischen Arbeit

Beginn der Arbeit: **Ab sofort**