



Bachelorarbeit
Studienarbeit
Masterarbeit

Leichtbau durch adaptive Diskretisierung mit Hilfe von Machine Learning Methoden

Hintergrund

Die Kombination aus Topologieoptimierung (TO) und additiver Fertigung bietet großes Potenzial für anwendungsgerecht optimierte Leichtbaustrukturen. Speziell das schichtweise LLM-Verfahren ermöglicht es, großvolumige Bauteile aus Metall kostengünstig herzustellen.

Problemstellung

Die rasanten Fortschritte additiver und hybrider Verfahren führen dazu, dass rechnergestützte Entwicklungswerkzeuge entsprechend der neuen Designfreiheiten angepasst werden müssen. Am ISW erzielte Forschungsergebnisse zu optimierten LLM-Bauteilen zeigen, dass das Leichtbaupotenzial bisher nicht vollständig genutzt wird, da aufgrund von Fertigungsrestriktionen gleichförmige Gitter im Innern der Bauteile verwendet werden. Methoden des Machine Learning (z.B: Clustering-Ansätze, Decision Trees) bieten hier die Chance, die aus der TO verfügbaren Daten bereits bei der Diskretisierung zu berücksichtigen, um das Leichtbaupotenzial weiter zu steigern.

Aufgabe

- Einarbeitung in den Code (Python)
- Recherche zu adaptiver 2D/3D-Diskretisierung
- Vergleich und Bewertung des Stands der Technik hinsichtlich der projektspezifischen Anforderungen
- Implementierung der vielversprechendsten Strategie
- Validierung anhand eines realen Maschinenelementes
- Dokumentation der Ergebnisse

Anforderung

- Interesse an der Anwendung von Machine Learning Ansätzen für praktische industrielle Anwendungen
- Interesse an Strukturoptimierung und additiver Fertigung
- Programmiererfahrung in Python vorteilhaft
- Hohes Engagement, Eigeninitiative und strukturierte Arbeitsweise
- Sehr gutes Deutsch/Englisch in Wort und Schrift

Wir bieten

- Mitarbeit an einem aktuellen Forschungsprojekt mit Bezug zur industriellen Anwendung
- Wissenschaftliches Arbeiten mit Praxisbezug
- Erwerb industriell gefragter Fachkenntnisse
- Kollegiales Arbeitsklima & kostenloser Kaffee

