

Ausschreibung Bachelor/Master-Arbeit, Prof. Böhlke, ITM-KM, 2025/2026**Kooperationspartner: MTU Aero Engines AG**

Thema: Topic:	Methodenvergleich zur Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit in sicherheitskritischen Bauteilen: Entwicklung eines Sampling-Tools für Defektverteilungen
Betreuer	NN, Prof. Thomas Böhlke Dr. Albiez (MTU), Dr. Bruder (MTU), Hr. von Lautz (MTU)
Typ	BSc-Arbeit: <input checked="" type="checkbox"/> MSc-Arbeit: <input type="checkbox"/>
Methodischer Schwerpunkt	Theorie: <input checked="" type="checkbox"/> Numerik: <input checked="" type="checkbox"/> Experimente: <input type="checkbox"/>
Bearbeitungszeitraum *)	Ab Frühjahr 2026
Bearbeitungszeitraum verhandelbar	Ja: <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Sonstige Anmerkungen	
Praktikum möglich	Ja: <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Vertraulichkeitserklärung mit KIT	erforderlich: <input checked="" type="checkbox"/> Vorlage zwischen KIT-RECHT und Partner liegt vor: <input type="checkbox"/> Vorlage zwischen KIT-RECHT und Partner liegt nicht vor: <input type="checkbox"/>
Themenbeschreibung	

Aufgabenstellung

Bauteile versagen häufig an vorhandenen Defekten. Die exakte Position dieser Defekte ist entscheidend dafür, ob ein Defekt lebensdauerlimitierend wirkt oder nicht. Dies ist insbesondere für sicherheitskritische Klasse-1-Bauteile, wie Rotorscheiben, von essenzieller Bedeutung. Auch seltene Defekte können eine große Auswirkung auf die Lebensdauer haben, weshalb deren Berücksichtigung in der Analyse besonders wichtig ist.

Im Rahmen der Abschlussarbeit soll ein Tool zur Simulation und Analyse der Defektverteilung in Bauteilen entwickelt werden. Die Aufgabe umfasst die Entwicklung eines Prozesses zur Defektverteilung (Sampling) und die Untersuchung verschiedener Methoden zur Generierung und Bewertung dieser Verteilungen.

Hierfür muss ein Verständnis der Bedeutung von Defektpositionen für die Lebensdauer von sicherheitskritischen Bauteilen erarbeitet werden. Durch die Auswahl und die Implementierung verschiedener Sampling-Methoden (z. B. Monte-Carlo, Latin Hypercube, Importance Sampling) sollen die Methoden bzgl. Rechenzeit und Genauigkeit der Ergebnisse (z. B. statistische Repräsentativität, Abdeckung seltener Defekte) bewertet werden. Die Validierung und Diskussion erfolgt durch die Anwendung der Methoden auf vorgegebene Defektverteilungen. Die einzelnen Ansätze sollen bzgl. der Vor- und Nachteile bewertet werden und es sollen Empfehlungen für den Einsatz abgeleitet werden.

Über das Unternehmen:

Die MTU Aero Engines ist der führende deutsche Triebwerkshersteller und weltweit eine feste Größe. Das Unternehmen entwickelt, fertigt, vertreibt und betreut Luftfahrtantriebe aller Schub- und Leistungsklassen sowie stationäre Industriegasturbinen. Im Zivilgeschäft fliegen etwa 30% der Flugzeuge mit MTU-Technologie.