

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

<b>Thema:</b> <b>Topic:</b>	Methodische Ansätze zur Defektstatistik: Kombination von numerischen Schliffen und statistischer Analyse für Turbinenkomponenten
<b>Betreuer</b>	Prof. Thomas Böhlke Dr. Albiez (MTU), Dr. Bruder (MTU), Hr. von Lautz (MTU)
<b>Typ</b>	BSc-Arbeit: <input checked="" type="checkbox"/> MSc-Arbeit: <input type="checkbox"/>
<b>Methodischer Schwerpunkt</b>	Theorie: <input checked="" type="checkbox"/> Numerik: <input checked="" type="checkbox"/> Experimente: <input type="checkbox"/>
<b>Bearbeitungszeitraum *)</b>	Ab Frühjahr 2026
<b>Bearbeitungszeitraum verhandelbar</b>	Ja: <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
<b>Sonstige Anmerkungen</b>	keine
<b>Praktikum möglich</b>	Ja: <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
<b>Vertraulichkeitserklärung mit KIT</b>	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**

Turbinenschaufeln werden häufig im Gussverfahren hergestellt. Dabei können werkstoffbedingte Defekte wie Poren entstehen. Die Beschreibung der Auftretenswahrscheinlichkeit solcher Defekte ist ein entscheidender Bestandteil bei der Lebensdauerbewertung von Turbinenschaufeln. Üblicherweise wird die Defektstatistik durch eine große Anzahl von Schliffbildern in der Metallographie ermittelt, was mit erheblichem experimentellem Aufwand verbunden ist.

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung und Anwendung methodischer und statistischer Ansätze zur effizienten Beschreibung der Defektstatistik in gegossenen Turbinenschaufeln. Hiermit soll der hohe Aufwand der experimentellen Metallographie reduziert werden, ohne die Qualität der Defektstatistik zu beeinträchtigen. Dazu sollen typische Defektgrößen und -geometrien in einem repräsentativen Volumenelement (Representative Volume Element, RVE) räumlich generiert werden. Durch die Erstellung numerischer „Metallo-Schliffe“ können virtuelle Untersuchungen der Defekte erfolgen. Verschiedene statistische Methoden zur Bestimmung der optimalen Anzahl von Schliffen und geeigneter Verfahren für eine präzise Defektstatistik sollen untersucht werden. Ein Vergleich der entwickelten Methoden mit bereits vorliegenden experimentellen Ergebnissen dient als Validierung der Methoden.

**Erwartetes Ergebnis**

Eine Methode, die den experimentellen Aufwand deutlich reduziert, indem sie virtuelle Schliffbilder und statistische Verfahren kombiniert, um eine zuverlässige Defektstatistik für gegossene Turbinenschaufeln zu erstellen.

**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.