

## Master-Arbeit

### **Einfluss von Karbidgehalt und Spannungsverhältnis bei der Abschätzung mehrachsiger Schwingfestigkeiten komplexer Werkzeuge aus ultrahochfesten, hochkarbidhaltigen PM-Werkzeugstählen**

#### **Themengebiet**

Die Lebensdauer von pulvermetallurgischen Kaltarbeitswerkzeugen, die im Betrieb oft komplexen, mehrachsigen Spannungszuständen unterliegen, beeinflusst signifikant die Wirtschaftlichkeit von Umformprozessen. Eine Werkzeugauslegung nach FKM-Richtlinie oder mit Versagenshypothesen erfolgt nicht. Einflüsse wie Karbidgehalt, Belastungsart und Mehrachsigkeit sind größtenteils unerforscht. Ebenso sind kaum zyklische Werkstoffkennwerte von karbidreichen Werkzeugstählen bekannt / untersucht.

#### **Aufgaben**

Ziel ist die Abschätzung der mehrachsigen Schwingfestigkeit komplexer, werkzeugähnlicher Geometrien mit Versagenshypothesen. Dazu wird ein FEM-Modell der jeweiligen Geometrie modelliert und mechanisch belastet. Die resultierenden Spannungstensoren werden in ein MATLAB-Skript überführt, womit Versagenspotentiale bzw. Vergleichsspannungen berechnet und mit experimentellen, mehrachsigen Schwingfestigkeiten verglichen werden. Geplanter Beginn: Ab November 2021 möglich

#### **Anforderungen**

- Grundkenntnisse in Werkstoffkunde (idealerweise zu Werkzeugstählen) und technischer Mechanik
- Erfahrung mit Abaqus / FEM und MATLAB (eventuell Python von Vorteil)
- Selbstständigkeit, hohes Verantwortungsbewusstsein und analytisches Denkvermögen

#### **Wir bieten**

Interessante Themenstellung im Bereich der mehrachsigen Werkstoffermüdung und FEM-Simulation, umfassende Einarbeitung und ein gutes Betriebsklima inklusive kostenlosem Kaffee. Ein zügiger Abschluss der Arbeit ist wünschenswert und wird von unserer Seite unterstützt.

#### **Ansprechpartner**

M. Sc. Lennart Scholl  
Augustinerbach 4, Raum 106.1  
52062 Aachen  
Tel.: +49 241 80 96516  
[L.Scholl@iwmm.rwth-aachen.de](mailto:L.Scholl@iwmm.rwth-aachen.de)  
[www.iwmm.rwth-aachen.de](http://www.iwmm.rwth-aachen.de)

