

# Einfluss von Bauteileigenschaften auf die Schwingfestigkeit von Kupferwerkstoffen

**M. Hupka**<sup>1</sup>, M. Wächter<sup>1</sup>, C. Müller<sup>2</sup>, R. Rennert<sup>3</sup>, A. Esderts<sup>1</sup>

<sup>1</sup> TU Clausthal, Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit, Clausthal-Zellerfeld, Niedersachsen, Deutschland

<sup>2</sup> AUDI AG, Ingolstadt, Bayern, Deutschland

<sup>3</sup> SWM Struktur- und Werkstoffmechanikforschung gGmbH, Dresden, Sachsen, Deutschland

Die Werkstoffgruppe der Kupferlegierungen hat seit jeher eine große Bedeutung in stromführenden Anwendungen, Armaturen und vielen weiteren Bereichen des Maschinen- und Fahrzeugbaus. Durch den steigenden Anteil der Elektromobilität kommt es zunehmend zur Funktionsintegration und damit zu mechanischen und zyklischen Beanspruchungen. Eine Festigkeitsbewertung dieser Bauteile ist zurzeit jedoch nur erfahrungsbasiert oder experimentell möglich, da allgemein anerkannte Bewertungsrichtlinien, wie bspw. die FKM-Richtlinie [1] für Maschinenbauteile aus Stahl, Aluminium und Eisenguss, bisher nicht auf Bauteile aus Kupferwerkstoffen anwendbar sind.

Dieser Beitrag zeigt Ergebnisse aus einem umfangreichen Versuchsprogramm zur Ableitung von Einflussgrößen auf die Schwingfestigkeit von Kupferbauteilen, die für eine Erstellung eines rechnerischen Festigkeitsnachweises relevant sind:

- Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit und Wechselfestigkeit
- Kerbempfindlichkeit
- Mittelspannungsempfindlichkeit

Hierzu wurden Versuche an unterschiedlichen Kupferlegierungen wie (CuCr1Zr und CuZn37Mn3Al2Si, CuZn21Si3P, Reinkupfer) durchgeführt und zusätzliche Versuchsergebnisse aus der Literatur zusammengetragen und neu ausgewertet.

## Referenzen

[1] Rennert, R.; Kullig, E.; Vormwald, M.; Esderts, A.; Luke, M.: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile aus Stahl, Eisenguss- und Aluminiumwerkstoffen. 7., überarbeitete Ausgabe. Frankfurt a.M., 2020.