

Workshopreihe „Trends in der Entwicklung von Zerspanwerkzeugen und -prozessen“

## **„Werkzeugentwicklung unter dynamischen Aspekten“**

am 20.06.2023

### Programmübersicht

10:00 Uhr Begrüßung *Dr.-Ing. Florian Welzel*, GFE Schmalkalden e.V.

10:10 Uhr *Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring*  
Technische Universität Stuttgart, Institut für Werkzeugmaschinen (IfW)

#### **„Effizienzsteigerung in der Hochleistungszerspanung durch innovative Werkzeugkonzepte“**

Prof. Möhring adressiert in seinem Beitrag eine innovative materialhybride und adaptronische Werkzeugentwicklung für das Hochleistungsfräsen, mit welcher Prozessschwingungen erheblich herabgesetzt und die Materialabtragsleistung sowie die Oberflächenqualität deutlich gesteigert werden können. Ein weiterer Ansatz zur Effizienzsteigerung betrifft den optimierten Einsatz innovativer Kühlschmierstrategien. Der Beitrag stellt hierzu eine innovative innere Kühlschmiermittelzufuhr beim Kreissägen von Titanlegierungen sowie experimentelle Analysen und Simulationen der Interaktion von KSS-Einsatz und Spanbildung vor, die zu einer Effizienzoptimierung führen.

10:50 Uhr *Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke*  
Gesellschaft für rotordynamische Untersuchungen mbH, Magdeburg

#### **„Simulation rotordynamischer Effekte am Beispiel von Werkzeugmaschinen“**

Die RDU GmbH befasst sich intensiv mit Themenstellungen rund um die physische und virtuelle Untersuchung sowie Optimierung dynamischer Systeme. Im Beitrag von Prof. Woschke werden Modelle zur Analyse von Maschinenspindel- und Werkzeugdynamik präsentiert. Am Anwendungsfall „struktoptimierte Werkzeugauslegung durch angepasste additiv gefertigte Stützstrukturen“ werden gezielt Werkzeugdämpfungs- und Steifigkeitspotentiale im Kontext Leichtbau simulativ aufgezeigt. Abschließend erfolgt ein Ausblick auf räumliche Dynamik/MKS am Beispiel eines 5-Achs Bearbeitungszentrums.

11:30 Uhr *Dr.-Ing. Arne Mücke*  
Tetralytix GmbH, Hannover

#### **„Simulationsgestützte Werkzeugentwicklung unter Berücksichtigung der Prozessdynamik - Potentiale und Herausforderungen“**

Die Tetralytix GmbH mit Sitz in Hannover entwickelt und vertreibt innovative Softwarelösungen für die Produktionstechnik. Anhand von praktischen Beispielen wird gezeigt, welche Potentiale eine simulationsgestützte Werkzeugentwicklung bieten kann. So kann das dynamische Einsatzverhalten eines Werkzeugs bereits im Vorfeld durch eine Simulation mit „Toolyzer“ prognostiziert werden. Welche Randbedingungen hierfür vorliegen müssen und welche Herausforderungen bei der Simulationsdurchführung bestehen, wird anschaulich dargestellt. Abschließend wird praxisnah erläutert, welche weiteren Erkenntnisse aus den Simulationsergebnissen abgeleitet werden können.

12:10 - 12:40 Uhr Mittag

12:40 Uhr *Jonas Baumann M.Sc., Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. D. Biermann*  
Technische Universität Dortmund, Institut für Spanende Fertigung (ISF)

**"Werkzeugmodifikation zur Optimierung des dynamischen Verhaltens im Zerspanprozess"**

Regenerative Schwingungen in Zerspanprozessen limitieren die Produktivität, beeinträchtigen die erreichbare Werkstückqualität und führen zu beschleunigtem Werkzeugverschleiß bis hin zum Werkzeugversagen. Das Institut für Spanende Fertigung an der Technischen Universität Dortmund beschäftigt sich mit der Entwicklung neuartiger Ansätze zur Reduktion und Vermeidung von Ratterschwingungen. In seinem Beitrag adressiert Jonas Baumann Ansätze zur Steigerung der werkzeugseitigen strukturellen Dämpfungseigenschaften, der Prozessdämpfung und zur Störung des Regenerativeffekts, welche am Beispiel von Fräsprozessen erläutert werden. Anhand experimenteller Validierungsversuche wird das Potenzial zur Steigerung der Produktivität aufgezeigt.

13:20 Uhr *Dipl.-Ing. (BA) Matthias Schneider*  
MAPAL Fabrik für Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG, Aalen

**„Möglichkeiten der Werkzeuggestaltung zur Reduzierung von Schwingungen“**

Die effektivste Möglichkeit Schwingungen an Zerspanungswerkzeugen zu reduzieren sind Schwingungsdämpfer. Diese, größtenteils, passiven Dämpfer haben jedoch auch einschränkende Eigenschaften, die ihre Anwendung in einigen Fällen auch verhindern. In solchen Fällen wird dann mit Methoden, wie Topologieoptimierung, Modalanalysen, usw. versucht, die Werkzeugeigenschaften so zu verändern, dass ein stabiler und produktiver Zerspanprozess umgesetzt werden kann.

Der Vortrag von Herrn Schneider wird einen Blick darauf werfen, welche Lösungen, speziell aus dem Hause Mapal, hieraus entstehen können.

14:00 Uhr *Dr.-Ing. Florian Welzel und Dr.-Ing. Reiner Schwäblein*

**„Vorstellung technischer Möglichkeiten zur dynamischen Prüfung von Werkzeugen in der GFE“**

14:15 Uhr Abschluss der Veranstaltung