

**BILD** *Schnittansicht eines universellen Ultraschall-Schwingsystems mit Piezo-Ringaktoren, Schrumpfaufnahme sowie HSK63-Aufnahme*

## SCHWINGSYSTEM ZUR PRODUKTIVITÄTSSTEIGERUNG IN DER ZERSPANUNG

### Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88  
09126 Chemnitz

### Abteilung Adaptronik

Nöthnitzer Straße 44  
01187 Dresden

M.Sc. Martin Hamm  
Telefon +49 351 4772-2060  
martin.hamm@iwu.fraunhofer.de

[www.iwu.fraunhofer.de](http://www.iwu.fraunhofer.de)  
[www.ultraschall-schwingsystem.de](http://www.ultraschall-schwingsystem.de)

### Herausforderungen

Massiver Werkzeugverschleiß bei der Zerspaltung von Faserverbundwerkstoffen sowie von harten Werkstoffen (C/C-SiC) zieht eine geringe Produktivität und hohe Kosten nach sich. Auch lange und schlecht abzuführende Späne beim Bearbeiten duktiler Werkstoffe beschränken die Effizienz der Zerspaltung.

### Innovation

Hochleistungserspaltung mit Schwingungsüberlagerung durch gezielte Anregung der Werkzeuge mit Ultraschall-Schwingungen

### Anwendungsbeispiel

Universelles, robustes Schwingensystem in Form einer Werkzeugaufnahme für die Zerspaltung

### Vorteile

- Erhöhung der Bearbeitungsqualität und Produktivität
- auf 60 Prozent reduzierte Prozesskräfte
- höhere Bauteilqualität durch Vermeidung von Faseraustriss, Delamination und Gratbildung
- Erhöhung der Werkzeugstandzeit um ca. 50 Prozent (CFK)
- Verkürzung der Bearbeitungszeit um 50 Prozent (harte Werkstoffe)
- Verhinderung von Aufbauschnitten
- Optimierung der Spanabfuhr

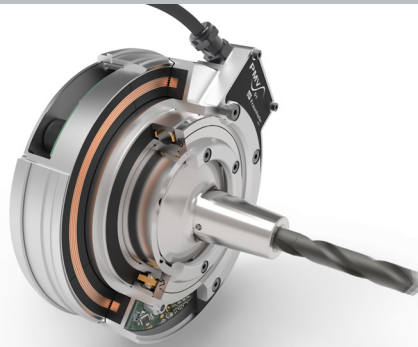
### Unser Leistungsangebot

- Bereitstellung von Nullserien-Prototypen zur Erprobung am kundenspezifischen Prozess
- Anpassung und Auslegung von Schwingensystemen anhand individueller Begebenheiten und Anforderungen

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**FIGURE** Sectional view of a universal ultrasonic vibrational system with piezoelectrical ring actuators, heatshrink holder and HSK63 fitting

## VIBRATIONAL SYSTEMS FOR INCREASED PRODUCTIVITY IN MACHINING

### Fraunhofer Institute for Machine Tools and Forming Technology IWU

Reichenhainer Strasse 88  
09126 Chemnitz, Germany

#### Department Adaptronics

Nöthnitzer Strasse 44  
01187 Dresden, Germany

M.Sc. Martin Hamm  
Phone +49 351 4772-2060  
martin.hamm@iwu.fraunhofer.de

[www.iwu.fraunhofer.de](http://www.iwu.fraunhofer.de)  
[www.ultraschall-schwingsystem.de](http://www.ultraschall-schwingsystem.de)

### Challenge

The massive tool wear during the machining of fiber composites and hard materials (C/C-SiC) results in a low productivity and high costs. The efficiency of the cutting processes is limited even by long and difficult to extract chips in machining of ductile materials.

### Innovation

High performance machining with vibrational assistance by means of tool excitation with ultrasonic vibration

### Example of use

Universal and robust vibrational systems such as tool holders for machining

### Advantages

- Increase of machining quality and productivity
- Process forces reduced by up to 60 percent
- Increase of part quality by avoiding fiber pull-out, delamination and burr formation
- Increase of tool life by approx. 50 percent (CFRP)
- Reduction of machining time by 50 percent (hard materials)
- Avoiding formation of built-up edges
- Optimization of chip removal

### Our range of services

- Provision of pilot series prototypes for testing in customized processes
- Adaptation and design of vibrational systems based on individual circumstances and requirements

COMMISSIONED BY



The Federal Ministry  
of Education  
and Research