



### 3. VDI-Fachkonferenz

Bildquelle: © iStock.com – skyNext

# Schwingungen in Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen

## Die Top-Themen:

- **Potentiale für die Schwingungsüberwachung im Kontext von Industrie 4.0 und Internet of Things**
- **Schwingungsisierte Aufstellung von Werkzeugmaschinen und Pressen**
- **Schwingungen beim kontinuierlichen Wälzschleifen von Verzahnungen**
- **Reduzierung der dynamischen Belastungen und der Schwingungen bei Fertigungsmaschinen**
- **Einsatz von Elastomeren für die Schwingungsdämpfung**

#### Konferenzleitung

Dr. Sven Herold, Leiter Strukturtechnik und Schwingungstechnik, Fraunhofer LBF, Darmstadt  
M. Sc. André Bucht, Leiter Adaptronik und Akustik, Fraunhofer IWU, Dresden  
Dr.-Ing. Ulrich Retze, Leiter Simulation von Fertigungsprozessen, MTU Aero Engines AG, München

#### + Keynotevorträge

Betriebsschwingformanalyse eines rotierenden Bremsensystems

Entwicklung von Auswuchttechniken

#### + Fachausstellung

## Mit aktuellen Vorträgen von:

Vicoda | MTU Aero Engines | ISOTILDAM Schwingungstechnik | Fraunhofer IWU |

ZF | OPAL Maschinenentwicklung | Johannes Thaten | Müller MBB |

Baudynamik Heiland & Mistler | Fraunhofer LBF | mts Consulting & Engineering | DEVAD



## 1. Konferenztag Mittwoch, 21. März 2018

08:30 **Registrierung**

09:30 **Begrüßung und Eröffnung**

**Moderation: Dr. Sven Herold**, Leiter Abteilung Strukturtechnik und Schwingungstechnik, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt

### Schwingungsarten und Schwingungsursachen

**Moderation: Dr. Sven Herold**, Leiter Abteilung Strukturtechnik und Schwingungstechnik, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt

09:45 **Messung und Diagnose von Schwingungen in Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen**

- Grundlagen der Schwingungsmessung und Schwingungsanalyse
- Vorteile einer permanenten Schwingungsüberwachung (Zustandsüberwachung, Condition Monitoring)
- Schwingungsmonitoring im Rahmen von Industrie 4.0 und Industrial Internet of Things (IIoT)

**Andreas Ort**, Versuchsingenieur, Waldsee

10:25 **Schwingungen beim kontinuierlichen Wälzschleifen von Verzahnungen**

- Bedeutung von Maschinenschwingungen beim Wälzschleifen und Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit von Stirnradverzahnungen
- Einfluss von Schwingungen auf die Zahnflankentopographie
- Anregungsspektren im Zerspanprozess
- Möglichkeiten zur intelligenten Prozessüberwachung

**M.Sc. Jonas Böttger**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Institut für Werkzeugmaschinen und Produktionsprozesse IWP, Professur für Adaptronik und Funktionsleichtbau in der Produktion, Technische Universität Chemnitz

11:05 **Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung**

### Schwingungsüberwachung – Möglichkeiten und Herausforderungen

**Moderation: M. Sc. André Bucht**, Leiter Abteilung Adaptronik und Akustik, Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

11:35 **Praxisbericht aus Industrie 4.0, live am Projektbeispiel NVH, Akustik und Schwingungsprobleme in Antriebssträngen**

- Nutzung der Körper- und Luftschall-Sensoren-Daten aus Produktvalidierungs-Tester und Messmaschinen
- Ermittlung der kausalen Ketten und Wirkzusammenhänge für Produkte und Prozesse
- Methode zur Ermittlung umsetzbarer Lösungen zur Schwingungsvermeidung und -behebung
- Vorhersagemodelle in Form von Transferfunktionen NVH

**Dipl. Ing. Frank Thurner**, Lean Six Sigma Master Black Belt, Contech Software & Engineering GmbH, mts Consulting & Engineering GmbH, Fürstenfeldbruck

12:15 **Schwingungsüberlagerte Bearbeitung mit piezoaktorischen Zusatzkomponenten**

- Klassifizierung der Systeme nach Art der Schwingungseinleitung
- Ultraschallsysteme: Funktionsweise und deren Anwendungsbeispiele
- Fast Tool Servos: Definition und Ausführungsbeispiele
- Erläuterung der Anwendungsbeispiele Honen, Unrundbohren und Mikrostrukturieren

**Dipl.-Ing. Kenny Pagel**, Gruppenleiter Aktorik und Sensorik, Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

12:55 **Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung**



### Vorgehensweisen zur Schwingungsminderung

**Moderation: Dr.-Ing. Ulrich Retze**, Leiter Simulation von Fertigungsprozessen, MTU Aero Engines AG, München

14:25 **Einsatz von Elastomeren für die Schwingungsdämpfung – ein pragmatischer Ansatz**

- Elastomere: Werkstoffe mit schwierigen mechanischen Eigenschaften
- Lösungsansätze bzgl. Nichtlinearität und Frequenzabhängigkeit
- Messmethoden zur Charakterisierung
- Vorschläge zur numerischen Behandlung

**Dipl.-Ing. Johannes Thaten**, Laborleiter, Institut für Mechanik, TU Berlin



15:05 **Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung**

15:50 **Schwingungsminderung in Fertigungsmaschinen durch effiziente Konzeptbewertung**

- Schwerpunkt Konzeptphase im Entwicklungsprozess
- Simulation von Kompletmmaschinen mittels vereinfachter Modelle
- Absicherung der notwendigen Struktureigenschaften
- Analyse und Bewertung der Prozesseignung

**Dirk Jäger**, Geschäftsführer, OPAL Maschinenentwicklung GmbH, Chemnitz



16:00 **Keynotevortrag: Betriebsschwingformanalyse eines rotierenden Bremsensystems**

- Erweiterte Messmethodik und Auswertung
- Aufbereitung und Korrelation des Simulationsmodells

**Jan Thiele**, Project Engineer NVH, Engineering Technologies, NVH Braking Europe, ZF TRW, Koblenz

16:35 **Lösungsansätze zur Schwingungsminderung in Werkzeugmaschinen**

- Arten und Einteilungskriterien in Fertigungsmaschinen
- Maßnahmen zur Verbesserung und Erhaltung der Arbeitsgenauigkeit
- Reduzierung der dynamische Belastungen und der Schwingungen bei Fertigungsmaschinen

**Dr.-Ing. Süleyman Güney**, Geschäftsführer, ISOTILDAM Schwingungstechnik GmbH, Stuttgart

17:15 **Prognosefähige Simulation von Dämpfungseffekten in Werkzeugmaschinen für eine ganzheitliche Optimierung des Systemverhaltens**

- Identifikation linearer und nichtlinearer Dämpfungsquellen
- Simulation lokaler Dämpfungseffekte und deren Einflüsse auf das Gesamtsystemverhalten
  - » Lineare Dämpfungsquellen
  - » Nichtlineare Reibungseffekte
  - » Regelung
  - » Bewegung
- Ableitung eines Gesamtmodells für eine effiziente ganzheitliche Optimierung

**Thomas Semm, M.Sc.**, Christian Rebelein, M.Sc., Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb), TU München

17:55 **Abschlussdiskussion**

18:15 **Ende des ersten Veranstaltungstages**

ab **Get-together**

18:30



Zum Ausklang des ersten Veranstaltungstages lädt Sie das VDI Wissensforum zu einem Get-together ein. Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre, um Ihr Netzwerk zu erweitern und mit anderen Teilnehmern und Referenten vertiefende Gespräche zu führen.

## 2. Konferenztag Donnerstag, 22. März 2018



### Optimierte Aufstellung von Werkzeugmaschinen

**Moderation:** M. Sc. André Bucht, Leiter Abteilung Adaptronik und Akustik, Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

#### 09:00 Optimale Ausnutzung der Maschinenleistung: Einbindung von Maschineneigenschaften in die Planung von Bearbeitungsaufgaben

- Unterschiedliche Auslegung von Bearbeitungsmaschinen
- Optimale Ausnutzung der Maschinenleistung
- Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen

**Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling**, Fachgebiet Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Steuerungstechnik und Rapid Prototyping, Hochschule Reutlingen

#### 09:40 Schwingungs isolierte Aufstellung von Werkzeugmaschinen und Pressen

- Gegenüberstellung und Besonderheiten der Quellen- und Empfängerisolierung
- Statische und dynamische Eigenschaften von Stahlfeder-elementen und Elastomeren
- Auslegungs- und Abwicklungsprozess bei der schwingungs isolierten Aufstellung von Werkzeugmaschinen

**Dr.-Ing. Georg Enß**, Fachbereichsleiter Industriemaschinen, VICODA GmbH, Zeven

#### 10:20 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung

#### 10:50 Ultraschall bewegt

- Grundlagen Ultraschallerzeugung
- Ultraschallerzeugung mittels Piezokeramiken
- Ultraschallparameter, Ultraschalltransformation, Ultraschallentkopplung
- Systemdesign eines Ultraschallschwingsystems für die Zerspanung
- Anwendung und Einsatzbeispiele für die Zerspanung

**Dr. Holger Hielscher**, Geschäftsführer, DEVAD GmbH, Berlin; M. Sc. André Bucht, Leiter Abteilung Adaptronik und Akustik, Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

#### 11:00 Prognose maschineninduzierter Erschütterungen bei unterschiedlichen Aufstellbedingungen

- Prognose von Bauwerkschwingungen
- Stockwerksaufstellung von Bearbeitungsmaschinen
- Messtechnische Ermittlung emittierter Maschinenkräfte
- Aufstellbedingungen planbar definieren

**Dipl.-Ing. Philipp Meckbach**, Sachverständiger für Baudynamik, Baudynamik Heiland & Mistler GmbH, Bochum

#### 11:45 Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung

#### 14:15 Keynotevortrag: Entwicklung von Auswuchttechniken

- Phänomene in der Rotordynamik
- Gängige Wuchtmethoden
- Neuartige Auswuchtverfahren

**Dr.-Ing. Benjamin Siegl**, Fachgebiet Struktur-dynamik, TU Darmstadt

#### 14:55 Schwingungsprobleme von Bearbeitungszentren bei der Aufstellung auf Etagendecken

- Erfahrungen und Lösungsansätze aus der Praxis
- Identifikation problematischer Standorte bereits in der Layoutplanung
- Typische Störungsmechanismen
- Schwingungsgrenzwerte
- Ansatzpunkte zur bau- und maschinenseitige Reduktion der Schwingungsamplituden im Bestand

**Dr.-Ing. Andreas Gömmel**, Projektmanager, Müller-BBM GmbH, Stuttgart

#### 15:35 Entwicklung einer genauigkeitsgesteigerten seriellen Kinematik – Ein Industrieroboter zur spanenden Bearbeitung

- Überblick und Motivation zum Fraunhofer-Projekt „Flexmatik“
- Vorgehensweise in der Entwicklung
- Bewertung der Maßnahmen: Struktur-dynamik, Antriebskonzepte und aktive Schwingungskontrolle

**Dipl.-Ing. Jan Hansmann**, Jonathan Millitzer (B.Sc.), Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt, Dr.-Ing. Sascha Reinkober, Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, Berlin

#### 16:15 Virtuelle Vorauslegung und Betrieb von zerspanenden Herstellprozessen im Triebwerksbau

- Zerspannsimulation
- Analytische Prozessauslegung
- Strukturmechanische Simulation des Bauteils
- Berechnung der Aufspanvorrichtung

**Dr.-Ing. Ulrich Retze**, Leiter Simulation von Fertigungsprozessen, MTU Aero Engines AG, München

#### 16:55 Abschlussdiskussion

#### 17:10 Ende der Veranstaltung

## Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser VDI-Konferenz aufnehmen und Ihre Produkte und Dienstleistungen einem Fachpublikum Ihres Marktes ohne Streuverluste präsentieren? Vor, während und nach der Veranstaltung bieten wir Ihnen vielfältige Möglichkeiten, rund um das Konferenzgeschehen „Flagge zu zeigen“ und mit Ihren potenziellen Kunden ins Gespräch zu kommen.

Informationen zu Ausstellungsmöglichkeiten und zu individuellen Sponsoringangeboten erhalten Sie von:



#### **Ansprechpartnerin:**

Isabella Busch  
Projektreferentin Ausstellungen & Sponsoring  
Telefon: +49 211 6214-592  
E-Mail: busch\_i@vdi.de



## Weitere interessante Veranstaltungen

### 6. VDI-Fachkonferenz

#### Big Data Technologien in der Produktion

15. und 16. Mai 2018, Karlsruhe  
[www.vdi-wissensforum.de/bigdata](http://www.vdi-wissensforum.de/bigdata)

### International VDI-Conference

#### Big Data Technology in the Production Line

12. und 13. Dezember 2017, Dusseldorf  
[www.vdi-wissensforum.de/big-data](http://www.vdi-wissensforum.de/big-data)

3. VDI-Fachkonferenz:  
Schwingungen in Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Schwingungen reduzieren,  
Lärm mindern und  
Störgrößen beseitigen

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
  
[www.vdi-wissensforum.de/  
maschinenschwingungen](http://www.vdi-wissensforum.de/maschinenschwingungen)

Mit Praxisbeiträgen aus  
der verarbeitenden  
Industrie

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

<b>3. VDI-Fachkonferenz Schwingungen in Werkzeug und Verarbeitungsmaschinen</b>	
<input type="checkbox"/> 21. und 22. März 2018	
München	
(02K0302018)	
EUR 1.390,-	

www

- Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: Mitgliedsnr.\* \_\_\_\_\_  
\* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich. Sonderkontingent für Mitarbeiter von Hochschulen und Behörden auf Anfrage möglich.
- Ich interessiere mich für **Ausstellungs- und Sponsoringmöglichkeiten**

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

**Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir mit Kreditkarte zu zahlen:**

Karteninhaber \_\_\_\_\_  Visa  Mastercard  American Express

Kartenummer \_\_\_\_\_ Prüfziffer \_\_\_\_\_ gültig bis (MM/JJ) \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:  
[www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort/ Zimmerbuchung:** NH München Messe, Eggenfeldener Straße 100, 81929 München, Tel. +49 89 993450,  
E-Mail: [nhmuenchenmesse@nh-hotels.com](mailto:nhmuenchenmesse@nh-hotels.com)  
Ein Zimmerkontingent ist in den Hotels unter dem Stichwort „VDI“ bis zum 22.02.2018 abrufbar. Bitte beachten Sie,  
dass dieses begrenzt ist.

Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS,  
[www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Veranstaltungsunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen und die  
Abendveranstaltung enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern zur Verfügung gestellt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft  
an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke  
und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache  
Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung  
bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr  
erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke  
jederzeit widersprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die  
aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest  
Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des  
VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

