

Ob vor Ort oder digital -  
Wir sind in jedem Fall für Sie da!

Bildquelle: © Horst Scholz GmbH & Co. KG

### 3. VDI-Fachkonferenz

# Hochleistungs-Kunststoffzahnräder

Auslegung – Werkstoffe – Verarbeitung

## Die Top-Themen:

- Neue Anwendungen für Kunststoffzahnräder in der Antriebstechnik und im Maschinenbau
- Neue Hochleistungs-Werkstoffe für Kunststoffzahnräder
- Standardisierte Berechnungsverfahren: Lebensdauer und Verschleißverhalten
- Berechnung und Simulation des Tribokontakts bei Kunststoffzahnradern
- Methoden und Prüfstände für Tragfähigkeitsuntersuchungen an Kunststoffzahnradern

#### Konferenzleitung

Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl, Ordinarius, Lehrstuhl für Maschinenelemente, FZG  
Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau, Technische Universität München,  
Garching

Dr.-Ing. Andreas Langheinrich, Leitung Entwicklung Antriebstechnik, Horst Scholz  
GmbH & Co. KG, Kronach

+ buchbare Spezialtage  
Reibung und Verschleiß  
von Polymeren  
oder  
Künstliche Intelligenz in produzie-  
renden Unternehmen

+ Fachausstellung

## Sie hören Experten folgender Unternehmen:

ALBIS

DSM  
BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

ebmpapst

the engineer's choice

EVONIK  
Leading Beyond Chemistry

Fraunhofer **KIT**  
MIKROTRIBOLOGIE CENTRUM µTC

FZE

IMS:GEAR

KISSsoft

kuraray

IKT  
LEHRSTUHL  
FÜR KUNSTSTOFFTECHNIK  
Prof. Dr.-Ing. Dieter Drömmner

MEGT

سابك  
sabic

SCHOLZ  
HIGH TECH IN KUNSTSTOFF

ZE

Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH  
Jetzt online anmelden!

 [www.vdi-wissensforum.de/02K0304020](http://www.vdi-wissensforum.de/02K0304020)  
Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

11. und 12. November 2020, München

## 1. Konferenztag Mittwoch, 11. November 2020

08:30 Registrierung

09:30 Begrüßung und Eröffnung  
durch den Veranstalter und die Konferenzleiter

09:40 Revolution im Antriebsstrang – Einsatz von Hochleistungskunststoffzahnädern in Elektrokleinstfahrzeugen

- Hochleistungspolymere als Zahnradwerkstoff in innovativen Fahrzeuggetrieben
- Chancen und Grenzen von Polymerwerkstoffen im Antriebsstrang: Leichtbau, Leistung, Bauraum
- Konzeptionierung eines Getriebes für Elektrokleinstfahrzeuge: Topologie, Werkstoffe, Tragfähigkeit

**Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl**, Ordinarius, Dr.-Ing. Thomas Tobie, Abteilungsleiter Tragfähigkeit Stirnräder, Christopher Martin Illenberger, M.Sc., Teamleiter Kunststoffzahnäder, Lehrstuhl für Maschinenelemente, FZG, TU München, Garching

10:10 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung

### Einsatz im Maschinenbau

Moderation: Prof. Dr.-Ing. Stahl, FZG, Technische Universität München

10:40 Kunststoffzahnäder im Motorraum für Hochlastanwendungen

- Technische Vorteile von Kunststoffzahnädern am Beispiel von Zahnädern für Ausgleichswellenmodule
- Zusammenspiel von Radkörper, Material und Verzahnung
- Prototypenherstellung und Testmöglichkeiten
- Übertrag auf weitere Anwendungsbereiche

**Veronica Labriola, B. Eng.**, Project Engineer, Egor Melnikov, B. Sc., Project Engineer, R&D Components, IMS Gear SE & Co. KGaA, Donaueschingen

11:10 Herausforderungen beim Ersatz zerspanter kleinmoduliger Planetenräder aus POM durch spritzgegossene in bestehenden Kundenapplikationen

- Einsatzbedingungen und Anforderungen an das Zahnrad design
- Werkstoffauswahl und Festlegung Spritzgussprozess
- Komponenten und Produktqualifizierung

**Dipl.-Ing. (FH) Friedrich Obermeyer**, Gruppenleitung Technologie & Methoden, Industrielle Antriebstechnik, ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG, Lauf a. d. Pegnitz

### Tragfähigkeits- und Werkstoffprüfung

11:40 Entwicklung eines Getriebeteststandes mit Risserkennung

- Aufbau mit reibungsarmer Luftlagerung
- Temperaturkompensierte Tests für Wöhlerkurven
- Risserkennung mit Data-Science Methoden

**Dipl.-Ing. (FH) Gerald Friesenecker**, FO mechatronische Produkttechnologien, Julius Blum GmbH, Höchst, Österreich

12:10 Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung

Moderation: Dr.-Ing. Langheinrich, Horst Scholz GmbH & Co. KG

13:50 In-situ-Messung von Form- und Struktureinflüssen auf die Einsetzeigenschaften von Kunststoffverzahnungen

- Grundlagen zum Einfluss der Prozessführung auf Form- und Strukturausbildung
- Vorstellung einer neuen In-situ-Messmethodik
- Wechselwirkung von Geometrie und Kunststoffstruktur und deren Einfluss in der Getriebeprüfung

**Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer**, Lehrstuhlinhaber, Dipl.-Ing. Bernhard Gierl, wiss. Mitarb., Dominik Schubert, M.Sc., wiss. Mitarb., Lehrstuhl für Kunststofftechnik, Universität Erlangen-Nürnberg

14:20 Werkstoffuntersuchungen für ein Zahnradgetriebe der Mikrotechnik anhand eines Stift - Scheibe - Tribometers

- Stift - Scheibe - Tribometer zur Vorauswahl von Materialkombinationen
  - Aufzeigen von relevanten Ergebnissen für die Materialentscheidung (Reibungs-, Verschleiß-, und Temperaturverhalten)
  - Wirtschaftliche Kunststoffsubstitution in einem Mikrogetriebe
- Dipl.-Ing. Martin Popp**, Entwicklung Antriebstechnik in Kunststoff, Tribologische Prüfungen von Polymeren, Dr.-Ing. Andreas Langheinrich, Entwicklung Antriebstechnik, Verzahnung in Kunststoff, Horst Scholz GmbH & Co. KG, Kronach

14:50 Predicting the durability of plastic gears: Explaining experimental observations by modelling

- Extensive experimental investigation of gear durability
- Combination of material science with FEA calculations
- Explanation and predict experimentally observed trends

**Dr. ir. Marc Kanters**, Scientist Polymer Mechanics, Benjamin van Wissen, M.Sc., Design Engineer/Associate Scientist, Adnan Hasanovic, M.Sc., Application Development Expert Actuator Gears, DSM Engineering Materials BV, Geleen, The Netherlands

15:20 Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung

### Tribologie an Hochleistungs-Kunststoffzahnädern

16:00 Hochbelastete Kunststoffkontakte mit DLC-Beschichtung – Eine Zukunftstechnologie für Maschinenelemente?

- Temperatur- und Reibungsverhalten von geschmierten Wälzkontakten aus Kunststoff
- Oberflächenanalysen von PVD-Beschichtungen auf Kunststoffoberflächen
- Experimentelle Untersuchungen am Zwei-Scheibenprüfstand und numerische Berechnungen

**Enzo Maier, M.Sc.**, wiss. Mitarb. und Teamleiter „Grundlagen Tribokontakt“, Dr.-Ing. Thomas Lohner, Abteilungsleiter „EHD-Tribokontakt und Wirkungsgrad“, Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl, Ordinarius, Lehrstuhl für Maschinenelemente, FZG, TU München, Garching

16:30 Untersuchung des zeitabhängigen Betriebsverhaltens von Kunststoffzahnädern mittels lokal auflösender Tribosimulation

- FEM-Berechnung mit gekoppelter Tribosimulation (Reibung, Verschleiß und Temperatur)
- Berechnung des abrasiven Verschleißes
- Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Verschleiß und mechanischer sowie thermischer Beanspruchung

**Wassiem Kassem, M.Sc.**, wiss. Mitarb., Jun. Prof. Dr.-Ing. Manuel Oehler, Juniorprofessur für Mechanische Antriebstechnik, Prof. Dr.-Ing. Bernd Sauer, Lehrstuhlinhaber, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebechnik, Technische Universität Kaiserslautern

17:00 **Geschmierte Thermoplast – Stahl – Systeme: Einfluss von Oberflächen- und Grenzflächenenergien der Reibpartner auf das tribologische Verhalten**

- Energetische Betrachtung der geschmierten Reibpartner: Spreitungs- und „solving“ Energien
- Tribologische Systeme in der Grenzreibung: Übergang vom Haften zum Gleiten, Reibwerte bei geringen Gleitgeschwindigkeiten
- Spreitungs- und „solving“ Energien und Reibung, Einlauf- und Verschleißverhalten der tribologischen Systeme

**Dr. Raimund Jaeger**, Gruppenleiter „Polymertribologie und biomedizinische Materialien“, Dr.-Ing. Christof Koplín, wiss. Mitarb., Dr. rer. nat. Bernadette Schlüter, wiss. Mitarb., Fraunhofer IWM MikroTribologie Centrum, Freiburg

17:30 **Zusammenfassung des ersten Veranstaltungstages**

ab 18:00  **Get-together**

## 2. Konferenztag

Donnerstag, 12. November 2020

### Standardisierte Tragfähigkeitsberechnung

Moderation: Prof. Dr.-Ing. Stahl, FZG, Technische Universität München

09:00 **Impulsvortrag: Herausforderungen des Kunststoffes an für Stahl bewährten Methoden**

- Normierung der Berechnung (Ausbau, Anwendbarkeit, Akzeptanz)
- Ermittlung von Materialkennwerten

**Dr.-Ing. Andreas Langheinrich**, Leitung Entwicklung Antriebstechnik, Verzahnung in Kunststoff, Horst Scholz GmbH & Co. KG, Kronach

09:15 **Impulsvortrag: Die klassische Berechnung von Kunststoff-Verzahnungen**

- Erforderliche Materialdaten für eine Berechnung
- Messungen an Prüfzahnradern und deren weitere Verarbeitung
- Erweiterte Berechnungsmöglichkeiten mit einer Kontaktanalyse

**Dipl.-Ing. Matthias Hoffmann**, Engineering, KISSsoft AG, Bubikon, Schweiz

09:30 **Impulsvortrag: Normung im Spannungsfeld von Wissenschaft und industrieller Anwendung**

- Überführung von komplexen physikalischen Zusammenhängen in normfähige Modelle
- Perspektiven der Digitalisierung in Berechnungsnormen

**Dipl.-Ing. Klemens Humm**, Leiter Verzahnungsentwicklung, ZF Friedrichshafen AG

09:45  **Podiumsdiskussion: Standardisierte Tragfähigkeitsberechnung von Kunststoffzahnradern**

**Teilnehmer:**

- **Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer**, Lehrstuhl für Kunststofftechnik, Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen
- **Dipl.-Ing. Matthias Hoffmann**, KISSsoft AG, Bubikon, Schweiz
- **Dipl.-Ing. Klemens Humm**, ZF Friedrichshafen AG
- **Dr.-Ing. Andreas Langheinrich**, Horst Scholz GmbH & Co. KG

10:30 **Kaffeepause mit Besuch der Fachausstellung**

### Werkstoffe für Hochleistungs-Kunststoffzahnäder

11:00 **Weight and cost reduction potentials with high performance polymer for gears**

- Use in drive elements of air conditioning systems enables a 40 percent weight reduction compared to conventional materials
- The dimensional stability of PA9T over a wide temperature range enables to substitute underperforming materials
- New material developments and further invest into adequate test equipment will support future application developments

**Kazuma Yanagisawa**, Bachelor of Science and Technology, R&D Engineer, Research and Development Department, KURARAY CO., LTD., Tsukuba, Ibaraki, Japan, Dipl.-Ing. (FH) Andreas Weinmann, Business Development Manager, Marketing and Sales Department, KURARAY Europe GmbH, Hattersheim, Nils Gerlach, Senior Technical Sales & Product Manager, Nordmann Rassmann GmbH, Hamburg, Germany

11:30 **Kunststoffzahnäderwerkstoffauswahl, Erfahrung aus der Praxis**

- Typische Anforderungen für Kunststoffzahnäder: Verschleißbeständigkeit, Dimensionsstabilität, Ermüdungsfestigkeit
- Thermoplastische Kunststoffe: Eigenschaften und Werkstoffauswahl
- Typischer Ausfallmodus von Kunststoffzahnädern, Grundursache wie Verschleiß und Lösungen wie Simulation

**Dr.-Ing. Julien Cathelin**, Sr. Technical Service Engineer, SABIC Innovative Plastics GmbH, Düsseldorf

12:00 **Mittagspause mit Besuch der Fachausstellung**

Moderation: Dr.-Ing. Langheinrich, Horst Scholz GmbH & Co. KG

13:30 **Charakterisierung und Werkstoffauswahl für Zahnradanwendungen**

- Überblick DSM Aktivitäten im Zahnradbereich
  - Werkstoffcharakterisierung und Materialdaten für Kunststoffzahnäder
  - Simulation und Vorhersage des Zahnradversagens im Dauerlauf
- Adnan Hasanovic, M.Sc.**, Application Development Expert Actuator Gears, Benjamin van Wissen, M.Sc., Design Engineer/Associate Scientist, Dr. ir. Marc Kanter, Scientist Polymer mechanics, DSM Engineering Materials BV, Geleen, Niederlande

14:00 **PEEK-Zahnäder für hohe Leistungsübertragung**

- Relevante Materialeigenschaften für PEEK-Zahnäder: Mechanische, physikalische und tribologische Eigenschaften
  - PEEK-Wöhlerkennlinien von trockenen und ölgeschmierten Zahnradversuchen
  - Anwendungsbeispiele und zukünftige Herausforderungen
- Dipl. Ing. Philipp Kilian**, Project Manager Polymer Tribology, Competence Center Friction & Motion, Evonik Resource Efficiency GmbH, Darmstadt; Dipl. Ing. Frank Lorenz, Direktor PEEK Automotive Components, Prof. Dr.-Ing. Karl Kuhmann, Head of Processing Technology and Development, Evonik Resource Efficiency GmbH, Marl

14:30 **Multitalent für Gleitreibenwendungen: tribologische Compounds**

- Basis für tribologische Compounds: geeignete Polymere für Zahnradanwendungen
- Unterschiede der Polymere
- Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften durch Füllstoffsysteme

**Dipl.-Ing. Karolina Smrczkova**, Product Specialist Business Line Specialties, ALBIS PLASTIC GmbH, Hamburg

15:00 **Abschlussdiskussion**

15:15 **Ende der Veranstaltung**

Separat buchbar

VDI-Spezialtag, 10. November 2020, München

## Reibung und Verschleiß von Polymeren

09:00 bis ca. 17:00 Uhr



**Dipl.-Ing. Arndt Schumann**, Geschäftsführer, **Dr.-Ing. Sebastian Weise**, Forschungsleiter, TriboPlast GmbH, Chemnitz

### Zielsetzung

Der Spezialtag vermittelt wichtige Grundlagen und praktische Aspekte rund um Reibungs- und Verschleißigenschaften von thermoplastischen Kunststoffen. Relevante Grundlagen der Kunststoffe z. B. thermisches Verhalten, Kristallinität, Wirkung von Verstärkungsfasern und Merkmale tribologischer Systeme, wie Bewegungsformen, Oberflächenbeschaffenheit oder Schmierung werden erläutert. Ein wichtiger Punkt ist die tribologische Optimierung von Kunststoffen und Kunststoffbauteilen. Erfahren Sie die entscheidenden Ansatzpunkte, um Reibung zu reduzieren und Verschleiß zu verringern.

### Inhalte des Spezialtags

#### Aufbau thermoplastischer Kunststoffe im Zusammenhang mit dem tribologischen Verhalten

- Einfluss der Morphologie, der chemischen Zusammensetzung, der Oberflächenenergie
- Wirkung von Additiven, Füllstoffen und Verstärkungsfasern

#### Grundlagen der Tribologie der Kunststoffe

- Tribologisches System (inkl. Belastungskollektiv)
- Bewegungsformen (Haften, Gleiten, Stick-Slip)
- Reibungsmessgrößen (z. B. Reibungskraft, -zahl, -arbeit)
- Verschleißmechanismen (z. B. Abrasion, Oberflächenzerrüttung)
- Verschleißmessgrößen (Verschleißvolumen, -masse, -kennwerte)

#### Einfluss der Merkmale des tribologischen Systems auf das Reibungs- und Verschleißverhalten

- Einflüsse des Werkstoffes, der Oberflächengestalt und des Zwischenstoffes bzw. der Schmierung
- Wirkung der Bewegungsform, der Kontaktfläche, der Belastung ( $p \cdot v$ ), der Geschwindigkeit und der Belastungsintensität

#### Optimierung von Reibpaarungen

- Herstellungsverfahren, Prozessparameter
- Gestaltung der Reibflächen
- Schmierung (Arten, Eignung, Auswirkungen)

#### Tribologische Prüfverfahren für Kunststoffe und Kunststoffbauteile

- Vorstellung von nationalen und internationale Norm-Prüfverfahren
- Anwendungsnahe Prüfung reibbeanspruchter Baugruppen (z. B. linear-oszillierend)
- Methodik zur anwendungsnahe tribologischen Prüfung von Baugruppen

VDI-Spezialtag, 13. November 2020, München

## Künstliche Intelligenz in produzierenden Unternehmen

09:00 bis ca. 15:00 Uhr



**Michael Mendl-Heinisch, M.Sc.**, Abteilung Innovationsmanagement, **Frederick Sauer mann, M.Sc.**, Gruppenleiter Produktionslogistik, Abteilung Produktionsmanagement, Lehrstuhl für Produktionssystematik, Werkzeugmaschinenlabor WZL, RWTH Aachen University

### Zielsetzung

Die eintägige Veranstaltung vermittelt Grundlagen der Anwendung von Künstlicher Intelligenz im Kontext von Produktentwicklung sowie Produktion. Der Fokus liegt darauf, ein Verständnis für Potenziale und Use Cases von Künstlicher Intelligenz innerhalb des eigenen Unternehmens aus Anwendungssicht zu erhalten, um zielgerichtet Handlungsfelder für die Integration von Künstlicher Intelligenz ableiten und umsetzen zu können.

### Inhalte des Spezialtags

#### Künstliche Intelligenz im Kontext produzierender Unternehmen

- Vermittlung eines einheitlichen Begriffsverständnisses von Künstlicher Intelligenz: Abgrenzung zu Maschinellem Lernen, Data Mining und Statistik
- Vorgehen und Erfolgsfaktoren bei der Einführung von Anwendungen der Künstlichen Intelligenz: Was sind die Do's and Don'ts? / Wie sieht das Projektvorgehen aus? / Was sind Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung?
- Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz auf produzierende Industrie

#### Entwicklung von Use Cases für Künstliche Intelligenz

- Vorstellung eines methodischen Vorgehens zur Identifikation von Anwendungsfällen zur Integration von Künstlicher Intelligenz in produzierenden Unternehmen
- Identifikation von Potenzialen in der Produktentwicklung und Produktion
- Entwicklung eines Proof-of-Concept

#### Workshop | Anwendungsfelder von Künstlicher Intelligenz in ihrem Unternehmen

- Aufnahme der aktuellen Anwendungsbereiche der teilnehmenden Unternehmensvertreter
- Diskussion von konkreten Anwendungsfelder zur Integration von Künstlicher Intelligenz je Teilnehmer
- Ableitung von Umsetzungspotenzialen und Diskussion der Umsetzungsschritte

#### Praxisbeispiele | Künstliche Intelligenz in Entwicklung und Produktion

- Vorstellung von Industriebeispielen zur erfolgreichen Integration von Künstlicher Intelligenz in Produktion sowie Entwicklung
- Lessons Learned aus den umgesetzten Use-Cases
- Ausblick auf relevante Themenfelder in Forschung und Entwicklung, sowie Produktion wie beispielsweise die Projektplanung oder die Prozessanalyse mit wirtschaftlich interessanten KI-Anwendungen

## Konferenzleitung

**Prof. Dr.-Ing. Karsten Stahl**, Ordinarius, Lehrstuhl für Maschinenelemente, FZG Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau, Technische Universität München, Garching

**Dr.-Ing. Andreas Langheinrich**, Leitung Entwicklung Antriebstechnik, Horst Scholz GmbH & Co. KG, Kronach

**Prof. Dr.-Ing. K. Stahl** ist Inhaber des Lehrstuhls für Maschinenelemente und Direktor der Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau (FZG) der Technischen Universität München. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in experimentellen und analytischen Untersuchungen der Lebensdauer, Tribologie, des NVH-Verhaltens und der Werkstoff- und Ermüdungsanalyse an Antriebssystemen und Getriebekomponenten mit besonderem Fokus auf Zahnrädern. Prof. Stahl ist Sprecher des Vorstands der WiGeP, Beiratsmitglied mehrerer wissenschaftlicher Institutionen, Leiter von Normungsgremien (DIN 3990 / ISO 6336), Editor in Chief bzw. Associate Editor mehrerer wissenschaftlicher Zeitschriften und Präsident der International Conference on Gears.

**Dr.-Ing. Andreas Langheinrich** beschäftigt sich als Abteilungsleiter bei der Horst Scholz GmbH & Co. KG in Kronach schwerpunktmäßig mit der Entwicklung, Auslegung und Fertigung von Kunststoffverzahnungen. Weiterhin engagiert er sich in mehreren Forschungsgremien für die Verbesserung der Anwendbarkeit von Kunststoffen in der Antriebstechnik. Seit seinem Maschinenbaustudium an der TU Dresden beschäftigt er sich mit

Antriebs- und Verzahnungstechnik und hat die dort erworbenen Kenntnisse im Rahmen seiner Promotion über die Geometrie, Beanspruchung und Verformung asymmetrischer Stirnradverzahnungen an der Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau (FZG) an der TU München weiter vertieft.

## Ausstellung & Sponsoring

Sie möchten Kontakt zu den hochkarätigen Teilnehmern dieser VDI-Fachkonferenz 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

Vanessa Schwarz  
Projektreferentin Ausstellung & Sponsoring  
Telefon: +49 211 62 14-917  
E-Mail: schwarz@vdi.de



## Fragen, auf die Sie Antworten erhalten

- \* Bei welchen Anwendungen können Stahlzahnäder durch Kunststoffzahnäder sinnvoll substituiert werden?
- \* Nach welcher Methode können Lebensdauer und Verschleiß von Kunststoffzahnädern zuverlässig berechnet werden?
- \* Welche Standards zur Nachrechnung von Kunststoffverzahnungen gibt es und was ist bei der Auslegung zu beachten?
- \* Welcher Werkstoff eignet sich für hohe Betriebstemperatur und Lebensdauer?
- \* Wie hoch ist der Wirkungsgrad von Kunststoffgetrieben und welchen Einfluss hat die Schmierung auf Reibungsverhalten und Lebensdauer?

## Teilnehmerstimmen

### \*Tolle Themenauswahl, tolle Veranstaltung.\*

Dipl.-Ing. Volker Stroh, Market Development Manager, Evonik Resource Efficiency GmbH, Marl

### \*Gute Mischung der Vorträge und Inhalte aus Industrie und Forschung bzw. Wissenschaft.\*

Christoph Boehme, M.Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Lehrstuhl für Industrie- und Fahrzeugantriebstechnik (IFA), Fakultät für Maschinenbau, Ruhr-Universität Bochum

### \*Mir hat gefallen, dass ich auf der Konferenz neue Erkenntnisse hinsichtlich Tribologie erhalten habe.\*

Dipl.-Ing. Andreas Kümmeth, Leiter Mechanik Innovation Lab, Wittenstein SE, Igersheim

### HINWEIS:

**Sollte die Präsenzveranstaltung aufgrund aktueller Entwicklungen nicht möglich sein, werden wir die Veranstaltung digital durchführen. Alle Teilnehmer werden von uns in diesem Falle informiert.**

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

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  
www.vdi-wissensforum.de

Profitieren Sie von unseren Kombipreisen!

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

VDI-Konferenz „Hochleistungs-Kunststoffzahnräder“	VDI Spezialtag „Reibung und Verschleiß von Polymeren“	VDI Spezialtag „Künstliche Intelligenz in produzierenden Unternehmen“	Kombipreis Konferenz + 1 Spezialtag	Kombipreis Konferenz + 2 Spezialtage
<input type="checkbox"/> 11. und 12.11.2020, München (02K0304020)	<input type="checkbox"/> 10.11.2020, München (02ST237001)	<input type="checkbox"/> 13.11.2020, München (02ST275001)	<input type="checkbox"/> 10. bis 12.11.2020 <input type="checkbox"/> 11. bis 13.11.2020	<input type="checkbox"/> 10. bis 13.11.2020
EUR 1.490,-	EUR 890,-	EUR 890,-	EUR 2.230,-	EUR 3.070,-

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.

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. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

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 Konferenz und Spezialtage**

**München:** Mercure Hotel München Süd Messe, Karl-Marx-Ring 87, 81735 München, Tel. +49 89/6327-0, E-Mail: [h1374@accor.com](mailto:h1374@accor.com)

**Zimmerbuchung**

Ein begrenztes Zimmerkontingent ist im Mercure Hotel München Süd Messe mit dem Hinweis „VDI“ bis zum **19.10.2020** abrufbar.

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, das Mittagessen sowie die Abendveranstaltung enthalten. Im Leistungsumfang des Spezialtages sind die Pausengetränke und das Mittagessen enthalten. Die Veranstaltungsunterlagen des Spezialtages erhalten Sie vor Ort.

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

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

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.

