

WGP - Gerda Kneifel - Corneliusstr. 4 - 60325 Frankfurt a.M.

## PRESSEINFORMATION

Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik - WGP  
Pressesprecherin  
Dipl.-Biol. Gerda Kneifel M.A.  
Corneliusstr. 4  
60325 Frankfurt am Main

+49 69 756081-32 Telefon  
+49 69 756081-11 Telefax

kneifel@wgp.de E-Mail  
www.wgp.de Internet

## Dank Biologie zu effizienterer Metallbearbeitung

WGP verleiht Otto-Kienzle-Medaille für interdisziplinäre Ansätze in der Produktionstechnik an Daniel Meyer

**Hamburg, 06. September 2016** – Dr. Daniel Meyer nahm im Rahmen des 6. Jahreskongresses der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) die renommierte Otto-Kienzle-Medaille für seine Forschungen auf dem Gebiet der Fertigungstechnik entgegen. Die WGP – ein Zusammenschluss führender deutscher Maschinenbau-Professoren – zeichnete damit einen international beachteten Nachwuchswissenschaftler aus, der produktionstechnische mit mikrobiologischen und chemischen Fragestellungen verbindet.

„Die Forschungen von Dr. Meyer sind durch ihren interdisziplinären Ansatz einzigartig und erlauben eine völlig neue Sichtweise auf die Produktionstechnik, insbesondere in der Kühlschmierstoffforschung“, sagte Prof. Eberhard Abele, Präsident der WGP, der die Medaille überreichte. „Seine national und international viel beachteten wissenschaftlichen Arbeiten stoßen auch in der Industrie auf Interesse. Sie verbessern nicht nur das Grundlagenverständnis, sondern erlauben Maschinenbauern, ressourcen- und damit energieeffizienter zu arbeiten und gleichzeitig ihre Produktivität zu steigern.“

## Neue Konzepte für Kühlschmierstoffe

Ein Forschungsschwerpunkt von Meyer sind Kühlschmierstoffe (KSS). Hier erlaubt ihm sein ungewöhnlicher wissenschaftlicher Hintergrund – Meyer ist Diplom-Biologe und promovierter Produktionstechniker - einen einmaligen Blick auf produktionstechnische Prozesse. So rückte er erstmals in größerem Umfang die mikrobiellen und chemischen Eigenschaften von Kühlschmierstoffen in den Fokus der Wissenschaft. In den

Substanzgemischen, die beim Zerspanen eines metallischen Werkstücks zur Kühlung eingesetzt werden, siedeln sich im Laufe der Zeit Bakterien an, die die Leistungsfähigkeit der Flüssigkeit beeinflussen und dazu führen, dass sie häufiger ausgetauscht werden muss.

„Dank unseres Verständnisses über die molekularen Zusammenhänge in KSS und die Mechanismen bei der Werkstoffmodifikation können wir zukünftig Fertigungsprozesse wissensbasiert planen“, erläutert Meyer. „Die erfahrungsbasierte Bearbeitung funktioniert zwar in vielen Bereichen sehr gut, aber sie kann noch optimiert werden. Wenn wir die Mechanismen verstehen, die sich in einem Werkstoff bei chemischen oder auch thermischen und mechanischen Einflüssen abspielen, können wir den Prozess so auslegen, dass exakt die gewünschte Reaktion auftritt.“

Aufbauend auf die gewonnenen Erkenntnisse entwickelte der Nachwuchsforscher neue Zusammensetzungen für KSS, die weniger für eine mikrobielle Verstoffwechslung anfällig und damit sowohl leistungsfähiger als auch langlebiger sind. Ein Austausch des Substanzgemischs, das zu einem nicht unerheblichen Teil auf Mineralöl basiert, ist damit deutlich seltener notwendig. Das bringt nicht nur für den produzierenden Betrieb eine klare Kostenersparnis, sondern ist darüber hinaus aus Sicht des Umweltschutzes zu begrüßen.

### **Automatisierte KSS-Zufuhr spart Energie**

Doch nicht nur die molekulare Zusammensetzung des KSS ist entscheidend für die Bearbeitung, auch das KSS-Zufuhrsystem hat Einfluss auf Effizienz und Bauteilqualität. „Mitarbeiter stellen nach dem Schichtwechsel häufig das Zufuhrsystem neu ein – abhängig von ihren subjektiven Erfahrungen. Bei drei Schichtwechseln pro Tag wird das System bis zu drei Mal neu eingestellt“, weiß Meyer. Im Zuge des Projekts Cool-Art wurde nun mit Förderung des European Research Council (ERC) unter seiner Leitung ein automatisiertes Zufuhrsystem entwickelt. „Bei einem Probedurchlauf wird ein Dummy-Werkstück bearbeitet und währenddessen ermittelt, wie die Temperatur der Kontaktzonen von den Zufuhrbedingungen abhängen. Schon nach zwei bis drei Minuten gibt es ausreichend Messdaten, um die optimale KSS-Zufuhr zu berechnen und das System darauf einzustellen. Dann werden Winkel und Höhe der Düse genauso wie Strahlstärke des KSS für die betreffende Bearbeitung automatisch angepasst. „Diese Automatisierung birgt enormes Potenzial für eine effektivere Fertigung“, freut sich Meyer. „Abhängig davon, wie gut die jeweiligen Erfahrungen in einem Betrieb bereits umgesetzt

sind, können durch das neue System noch einmal bis zu 40 Prozent Pumpenleistung und damit Energie eingespart werden.“

### **Neues Verfahren macht Härtung im Ofen unnötig**

Dass Meyer die Ehrung der WGP-Professoren zuteil wurde, verdankt er zusätzlich über die KSS-Forschung hinaus einem neuen Verfahren in der Randzonenhärtung.

Meyer hat ein Hybridverfahren zur Härtung von Randzonen metallischer Bauteile entwickelt. Gerade die Randzonen sind bei vielbelasteten Werkstücken wie Turbinenschaufeln, Kurbelwellen oder Kugellagern besonders beansprucht. Ihre Härtung ist daher von großer Bedeutung für Langlebigkeit und Sicherheit des Produktes. Beim so genannten kryogenen Festwalzen muss das zu bearbeitende Werkstück nicht mehr aus der Werkzeugmaschine ausgespannt werden, um im Ofen unter hohem Energieaufwand thermisch gehärtet zu werden, nur um danach für die weitere Bearbeitung wieder in die Werkzeugmaschine eingespannt zu werden. Beim kryogenen Festwalzen wird das Werkstück während der mechanischen Bearbeitung mit Trockeneis bestrahlt, wodurch das Material sogar noch härter wird als durch die Hitzebehandlung. Das Werkstück kann also während des kompletten Prozesses in der Werkzeugmaschine verbleiben. „Das spart viel Zeit und Energie, und trotzdem erreichen wir die für das jeweilige Bauteil erforderlichen Härtebereiche – oder sogar noch höhere. Und das Ganze funktioniert mit einem besonders für kleinere Losgrößen deutlich energieeffizienteren Verfahren“, erläutert Meyer. Hinzu kommt, dass innere Bereiche des Werkstücks von der Härtung ausgespart und damit weicher bleiben. Das ist bei hochbelasteten Werkstücken wichtig, da sie sonst bei dynamischen Belastungen schneller brechen.“ Das Verfahren wird bereits in Zusammenarbeit mit Industriepartnern angewendet und hat nicht nur zu Energieeinsparungen geführt, sondern auch zu qualitativ höherwertigen, weil langlebigeren Produkten.

### **Weitere Informationen:**

Texte und Bilder zur Otto-Kienzle-Medaille finden Sie im Internet unter [www.wgp.de](http://www.wgp.de) >Presse und >Unsere Auszeichnungen.

### **Hintergrund**

### **Dr. Daniel Meyer**

Meyer ist seit 2006 wissenschaftlicher Mitarbeiter der Stiftung Institut für Werkstofftechnik (IWT) an der Uni Bremen. Dort promovierte er 2012 im Fachbereich Produktionstechnik. Er leitet die Nachwuchsgruppe Oberflächenfunktionalisierung in der Fertigung und ist Obergeringieur der Hauptabteilung Fertigungstechnik. Seit 2011 gehört Meyer den CIRP Research Affiliates an, einer Vereinigung weltweit führender Nachwuchsforscher aus der Produktionstechnik. Seit 2014 ist er zudem Mitglied der Arab German Young Academy (AGYA), die sich interdisziplinäre und interkulturelle Forschung zum Ziel gesetzt hat. Dr. Meyer erhielt bereits mehrere Auszeichnungen für seine wissenschaftlichen Arbeiten, darunter 2013 die F.W. Taylor Medal der Internationalen Akademie für Produktionstechnik (CIRP) sowie 2014 den Heinz Mayer-Leibnitz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Ebenfalls 2014 wurde er vom Magazin „Capital“ zu einem der 40 bedeutendsten und vielversprechendsten Nachwuchswissenschaftler Deutschlands gewählt.

### **Otto-Kienzle-Medaille**

Die WGP vergibt seit 1970 einmal jährlich diese Auszeichnung an jüngere promovierte Ingenieure für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Fertigungstechnik. Die Medaille ist Prof. Otto Kienzle gewidmet, einer der herausragenden Persönlichkeiten der ehemaligen "Hochschulgruppe Fertigungstechnik", von 1945 bis 1987 die Vorläufer-Organisation der WGP. Kienzle war von 1934 bis 1945 in Berlin und von 1947 bis 1961 an der Technischen Hochschule in Hannover als Lehrer und Forscher tätig.

### **Zur Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik e.V.:**

Die WGP ist ein Zusammenschluss führender deutscher Professorinnen und Professoren von 40 Forschungs-Instituten. Sie vertreten rund 2.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Produktionstechnik und sind weltweit vernetzt. Die WGP vertritt die Belange von Forschung und Lehre gegenüber Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Sie möchte die Bedeutung der Produktionswissenschaft für die Gesellschaft und für den Standort Deutschland wieder in den Vordergrund rücken und bezieht Stellung zu gesellschaftlich relevanten Themen von Industrie 4.0 bis zu altersgerechter Technik.

### **Bild 1:** kryogenes Festwalzen

Quelle: Dr. Daniel Meyer, IWT Bremen

Bildunterschrift: Hybride Bearbeitung einer Welle mittels CO<sub>2</sub>-Schneestrahlen und Festwalzen

### **Bild 2:** Dr. Daniel Meyer, Quelle: privat

### **Bild 3:** Preisverleihung, Quelle: Tobias Montag

Professor Abele und der Preisträger Dr. Daniel Meyer (links im Bild)