

Zweitägige Industrieschulung am wbk Eine Veranstaltung im Rahmen der WGP Produktionsakademie

WGP Produktionsakademie

Die Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP), ein Zusammenschluss deutscher Professoren, hat sich die Förderung von Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Produktionstechnik zur Aufgabe gemacht. Das Konzept zielt vor allem auf die Weiterbildung des ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchses durch Kooperation mit Instituten und Verbänden ab. Das Weiterbildungsangebot der Produktionsakademie, die von der WGP gegründet wurde, soll sowohl für wissenschaftliche Mitarbeiter von Instituten als auch für Firmenvertreter aus der Industrie maßgeschneidert Kompetenzen schaffen.

Leichtbau Industrieschulung

Am 02. und 03. November 2015 fand am wbk Institut für Produktionstechnik ein Kompaktseminar zum Thema „Resin-Transfer-Molding Prozess für hybride CFK-Metall Bauteile“ statt. Die Teilnehmer lernten den Wertschöpfungs-



Industrievertreter lernten am wbk die hybride RTM Prozesskette hautnah kennen. Theoretisch erlernte Kenntnisse konnten in der Versuchshalle direkt ausprobiert und umgesetzt werden.

prozess für die Fertigung hybrider CFK-Bauteile mit metallischen Inserts kennen. Neben Vorträgen zu Grundlagen und verfahrensspezifischen Merkmalen erhielten die Teilnehmer weitreichende Einblicke in den aktuellen Stand der Forschung. In einer Case-Study zu Beginn des Seminars brachten die Teilnehmer eigene Ideen zur Lösung für die Fertigung eines Bauteils für einen vorgegebenen Kundenauftrag ein und erkannten die Umsetzbarkeit dieser Ideen im weiteren Verlauf des Seminars in Form eines Praxis-Workshops. Jeder Teilnehmer fertigte unter Anleitung der wissenschaftlichen Mitarbeiter im Praxis-Workshop eigene hybride Bauteile, sodass die erlernten Grund-

lagen aus den Vorträgen sofort in der Praxis erlebt und umgesetzt wurden. Industrievertreter konnten an Beispielen für die Verwendung der Methode in der Praxis eigene Einschätzungen über die Verwendbarkeit in ihrer Branche treffen und Chancen dieser Technik hautnah erleben. Eine Vielzahl von positivem Feedback zu der Veranstaltung bestätigt, dass die Teilnehmer einen umfangreichen und fachlich fundierten Einblick in die Materie nahmen.

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Jan Schwennen
E-Mail: Jan.Schwennen@kit.edu
Telefon: +49 721/608-41674

Kompaktseminar am 15.-16.02.2016: Lean Management in der variantenreichen Serienproduktion

Lernfabrik Globale Produktion

Die Lernfabrik Globale Produktion dient als innovative Plattform der praxisorientierten Aus- und Weiterbildung von Seminaranehmern aus Industrie und Wissenschaft. Im Rahmen zweitägiger Kompaktseminare können die Chancen und Herausforderungen der globalen Produktion erlebt werden. Das Konzept beabsichtigt eine handlungsorientierte Förderung von Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz der Teilnehmer.

Kompaktseminar 15.02.2016 - 16.02.2016

Im Rahmen der WGP Produktionsakademie bietet das wbk vielfältige Seminare zur Kompetenzförderung im Bereich der globalen Produktion an. Am Beispiel der Produktion eines Elektromotors werden Methoden und Werkzeuge zur standortgerechten Produktionsplanung, standortgerechten und globalen Qualitätssicherung, skalierbaren Automatisie-



Kompaktseminar zum Thema: Lean Management in der variantenreichen Serienproduktion.

runge und Planung von Produktionsnetzwerken vermittelt. Die Auftaktveranstaltung des mehrstufigen Lehrkonzepts thematisiert die standortgerechte Planung und Umsetzung von Lean Methoden in der variantenreichen Serienproduktion. Neben der Vermittlung der Grundzüge des Lean Managements sollen die Teilnehmer unter Anleitung eine Montageplanung für eine variantenreiche Kleinserie durchführen und dabei grundlegende Methoden der Fabrikplanung anwenden. Die Seminaranehmer meistern in unterschiedlichen Rollen (z.B. Logistiker, Montagemitarbeiter, Prozessbeobachter, Produktionsleiter etc.) die Herausforderungen der variantenreichen Montage für standortspezifische

Gegebenheiten (z.B. Qualifikationsniveau der Mitarbeiter). Die Teilnehmer wenden geeignete Methoden und Werkzeuge des Lean Managements entlang des PDCA-Zyklus zur Analyse (z.B. Wertstromanalyse) und Gestaltung (z.B. Wertstromdesign, Milk Run, ConWiP-Steuerung) eines schlanken Produktionssystems an. Im Rahmen von Shopfloor-Meetings werden schließlich die unmittelbaren Auswirkungen des Einsatzes der implementierten Methoden und Werkzeuge reflektiert.

Ansprechpartner:

M. Sc. Emanuel Moser
Telefon: +49 721/608-46939
E-Mail: Emanuel.Moser@kit.edu

Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik verleiht Otto-Kienzle-Gedenkmünze an Dr.-Ing. Steven Peters



Prof. Dr. J. Wulfsberg, Prof. Dr. P. Nyhuis und Preisträger Dr. S. Peters in Hamburg.

WGP-Kongress 2015

Im Rahmen des diesjährigen WGP-Kongresses am 08. September 2015 an der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg überreichte die Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) Herrn Dr.-Ing. Steven Peters die „Otto-Kienzle-Gedenkmünze“ für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Fertigungstechnik.

Hintergründe

Die WGP ist ein Zusammenschluss führender deutscher Professoren der Produktionstechnik. Sie vereint in der Bundesrepublik Deutschland rund 1300 Wissenschaftler der Produktionstechnik. Sie versteht sich als Organ zur Vertretung der Belange von Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Produktionstechnik im wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Raum der Bundesrepublik Deutschland. Die Gedenkmünze wird seit 1970 jährlich an jüngere promovierte Ingenieure verliehen und würdigt das Lebenswerk von Prof. Otto Kienzle, eine der herausragenden Persönlichkeiten der früheren „Hochschulgruppe Fertigungstechnik“.

Preisträger

Herr Dr. Peters ist der dritte wbk'ler (nach Prof. J. Schmidt und Dr. C. Munzinger) in der Instituts-geschichte des wbps, der diese bedeutende Auszeichnung der deutschen Produktionsforschung trägt. Steven Peters stieg nach seinem Studium zum Diplom Wirtschaftsingenieur an der Uni

Karlsruhe (TH) im Oktober 2009 am wbk im Forschungsbereich „Produktionssysteme“ von Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza ein. Seit Herbst 2012 leitet er diesen Bereich als Oberingenieur. Seine Promotion zum Thema „Dynamische Kapazitätsplanung“ schloss er im März 2013 mit summa cum laude ab. In seiner Arbeit leistete er einen wichtigen Beitrag zur Optimierung der Wandlungsfähigkeit von Produktionssystemen in dynamischen Marktumgebungen. Noch im gleichen Jahr wurde Dr. Peters ins Eliteförderprogramm der Baden-Württemberg Stiftung für Postdoktoranden aufgenommen. Seit 2014 ist er zusätzlich zu seiner Führungsaufgabe am Institut erster KIT-Industry Fellow der Daimler AG. Seine Forschungsthemen am Institut drehen sich um die Bewertung von unreifen Produktionstechnologien und um die Entwicklung strategischer Entscheidungsunterstützungssysteme auf Basis mathematischer Optimierungsverfahren für die Automobil- und Zuliefererindustrie.

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Telefon: +49 721/608-44017
E-Mail: gisela.lanza@kit.edu

Promotionen

Dipl.-Ing. Urs Leberle

Thema der Dissertation: „Produktive und flexible Gleitförderung kleiner Bauteile auf phasenflexiblen Schwingförderern mit piezoelektrischen 2D-Antriebsselementen“

Dipl.-Ing. Johannes Book

Thema der Dissertation: „Modellierung und Bewertung von Qualitätsmanagementstrategien in globalen Wertschöpfungsnetzwerken“

Dipl.-Ing. Florian Ambrosy

Thema der Dissertation: „Optimierung von Zerspanprozessen zur prozesssicheren Fertigung nanokristalliner Randschichten am Beispiel von 42CrMo4“

Neueinstellungen



Anne-Sophie Rossol
Assistentin der
Institutsleitung
zum 01.09.2015



Sarah Dewald
Auszubildende
zum 01.09.2015



M.Sc. Sven Roth
Verbindungstechnologien
für faserverstärkte Kunststoffe
zum 01.09.2015



M.Sc. Janna Hofmann
Prozesscharakterisierung
und -simulation für die
Wickeltechnik
zum 01.09.2015



M.Sc. Fabio Echsler
Produktionsplanung und
-steuerung
zum 01.11.2015



M.Sc. Simon Merz
Antriebstechnik
zum 04.05.2015



M.Sc. Tom Stähr
Prädiktive Instandhaltung
14.09.2015

Todesanzeige



Prof. Jürgen Schmidt
* 31.1.1943 + 7.11.2015
Prof. Schmidt war von 1967
bis 2007 am wbk als Instituts-
leiter tätig.

Impressum

wbk

Institut für Produktionstechnik
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Kaiserstr. 12 | 76131 Karlsruhe
www.wbk.kit.edu

Druck:

NINO Druck GmbH
Im Altenschemel 21 | 67435 Neustadt/Wstr.



topics

Herbsttagung • Projekt „GeWinDe“ • Industrie 4.0 in China • Composite Europe • Projekt „AutoAdd“ • Neues aus der WGP

Editorial

Sehr geehrter Herr Dr. Abele,

wir blicken auf ein erfolgreiches Jahr 2015 für das wbk zurück mit einer Vielzahl an interessanten Veranstaltungen, neuen Projekten und Auszeichnungen. Im Oktober fand unsere Herbsttagung mit dem Thema „Serienfertigung mit unreifen Prozessen“ statt. Hochrangige Vertreter namhafter Unternehmen gaben umfassende Einblicke in neue, innovative

Prozesse und diskutierten gemeinsam die schnellere Reifmachung unreifer Prozesse. Darüber hinaus war das wbk mit seinen Partner auf der Composite Europe 2015 vertreten und hat neue Leichtbauansätze vorgestellt. Weiter halten wir Sie auf dem Laufenden über unsere Projekte AutoAdd sowie BWS plus. Wir freuen uns ebenfalls sehr, dass unser Kollege Herr Dr. Steven Peters die Otto-Kienzle-Gedenkmünze der WGP für seine hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Fertigungstechnik erhalten hat. Inzwischen fast traditionell, verzichten wir auch 2015 auf Weihnachtsgeschenke zu-

gunsten einer Spende an die Hilfsorganisation „Ärzte ohne Grenzen e. V.“. Wir bedanken uns herzlich für Ihr Vertrauen und versichern, dass wir Ihnen auch im nächsten Jahr ein verlässlicher Partner sein werden. Ihnen und Ihren Familien wünschen wir ein frohes Weihnachtsfest sowie ein gesundes und erfolgreiches Jahr 2016.

Ihr wbk-Team



Serienfertigung mit unreifen Prozessen

Am 15. Oktober 2015 fand die alljährliche wbk-Herbsttagung in Karlsruhe unter dem Motto „Serienfertigung mit unreifen Prozessen“ statt. In vielseitigen Fachvorträgen namhafter Industriereferenten und Vertretern des wbk wurden innovative Ansätze und Thesen aus der Leichtbaufertigung, Batterieproduktion und der daten-getriebenen Produktion vorgestellt. Die rund 90 Besucher der Tagung konnten aus den Fachvorträgen Erfahrungen und Ansätze zur Serienfertigung mit unreifen Prozessen kennenlernen und sich im Rahmen zahlreicher Diskussionen intensiv austauschen. Die Tagung wurde mit einer Einführung zur Definition von unreifen Prozessen von Herr Professor Fleischer eingeleitet. Im Anschluss wurden Smart Data Anwendungen und die Verarbeitung von Big Data durch Vorträge von Herrn Dr. Koeppe von Bosch Rexroth und Herrn Prof. Feindt von Blue Yonder genauer betrachtet. Daraufhin wurden durch Herr Deinzer von Audi und Herr Dackweiler vom wbk Institut für Produktionstechnik die Herausforderungen und Ansätze derzeiti-



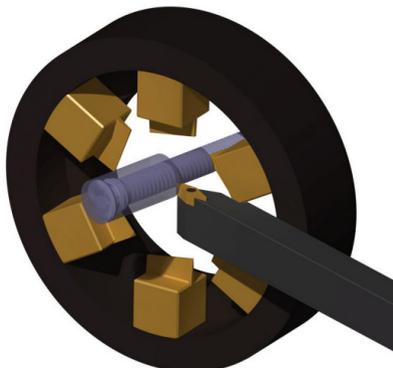
ger und künftige Fertigungsprozesse in der Leichtbau-fertigung vorgestellt. Als zweites Gebiet der Serienfertigung mit unreifen Prozessen wurde die Batterieproduktion durch Vorträge von Herr Prof. Tillmetz vom ZSW Ulm und Herr Dr. Fischer von Leclanche thematisiert. Der Aufbau eines Prozessverständnisses des Wickelprozesses in der Elektromotorenherstellung wurde durch Herr Sell-Le Blanc vom wbk vorgestellt. Einen Einblick in Produktionstechnologie von Brennstoffzellen bei Daimler wurde durch Herr Prof. Mohrdieck gegeben.

In der gemeinsamen Abschlussdiskussion wurde vor allem die Datenauswertung als Instrument zur Reifmachung von Produktionsprozessen eruiert. Im Rahmen der Veranstaltung erhielten die Besucher ebenfalls die Möglichkeit zur Besichtigung des produktionstechnischen Labors am wbk und damit Einblicke in die derzeitigen Forschungsbereiche.

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Martin Krause
Telefon: +49 721/608-47419
E-Mail: Herbsttagung@wbk.kit.edu

Effizientes Gewinde-Wirbeln durch synchrones Drehen



Dreh-Wirbelprozess zur parallelen Dreh- und Wirbelbearbeitung von Gewinden

Ausgangssituation

Wirbelprozesse werden bislang zur Fertigung von Gewinden mit sehr hohen Oberflächengütern, wie zum Beispiel Knochenschrauben, eingesetzt. Das Wirbeln ermöglicht eine gratfreie Bearbeitung, bei der sehr kurze Späne entstehen. Das Werkstück bewegt sich während des Wirbelprozesses entlang der Gewindesteigung. Aufgrund der daraus resultierenden geringen Rotationsgeschwindigkeit können keine parallelen Bearbeitungsoperationen mit feststehenden Werkzeugen, beispielsweise Drehoperationen, durchgeführt werden. Dies hat zur Folge, dass das Volumen zwischen Gewindeaußendurchmesser und Kopfdurchmesser der Schrauben nicht durch eine Drehbearbeitung entfernt werden kann, sondern ebenfalls durch die Wirbelwerkzeuge abgetragen werden muss. Dies verringert die Produktivität des Verfahrens erheblich und führt zu hohen Prozesskräften, starkem Schneidverschleiß und erschwert die Späneabfuhr.

Ziel des Vorhabens

Das Ziel des Projekts besteht in der Entwicklung eines synchronen Dreh-Wirbelverfahrens, bei dem parallel zum Wirbeln Drehoperationen ermöglicht werden. Hierzu wird im Vergleich zum konventionellen Wirbeln durch Anpassung der Prozesskinematik die Drehzahl des Werkstücks soweit erhöht, dass eine parallele Drehbearbeitung ermöglicht wird. Dadurch soll erreicht werden, die Prozess- und Fertigungszeiten zur Herstellung von gewindeartigen Bauteilen, wie beispielsweise Knochenschrau-

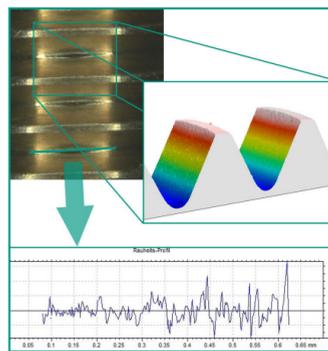
ben, drastisch zu reduzieren. Zudem soll die Reduzierung des beim Dreh-Wirbeln zu zerspanenden Materials eine Steigerung der Werkzeugstandzeit bewirken. Ein weiterer Effekt, der durch die Reduzierung des mit den Wirbelschneiden zu zerspanenden Materialvolumens erreicht werden kann, ist die Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit. Dies führt zu einer weiteren Reduzierung der Hauptzeiten. Vorgehensweise Zur Erreichung der Ziele soll der bereits bestehende Wirbelprozess zum Dreh-Wirbeln weiterentwickelt werden. Hierzu erfolgt zu Beginn eine theoretische Prozessentwicklung, anhand derer der Prozess definiert wird. In Analogieversuchen werden die Grundlagen für die weitere Prozessauslegung erarbeitet, die die notwendige Basis für die Steigerung der Prozesseffizienz darstellen. Anschließend werden die Schneiden und der Wirbelapparat an die Anforderungen der geänderten Prozesskinematik angepasst. Die Visualisierung und Auslegung des Prozesses soll mit einem kinematischen Simulationsprogramm erfolgen, das ebenfalls im Rahmen des Projekts entwickelt wird. Der Prozess wird zuletzt auf einem für das Projekt zur Verfügung gestellten Langdrehautomaten systematisch untersucht und die Potentiale anhand der zu Beginn gewählten Demonstratorschrauben aufgezeigt.

Ergebnisse

Mit dem Dreh-Wirbeln konnten bereits erste Versuche zur Fertigung von metrischen Gewinden sowohl im Analogieversuch als auch auf einem Langdrehautomaten unter Produktionsbedingungen durchgeführt werden. Die Analogieversuche wurden auf einem 5-Achs-Bearbeitungszentrum durchgeführt, auf dem die Prozesskinematik abgebildet werden kann. Auf diesem Bearbeitungszentrum wurden die möglichen Verfahrensrandbedingungen untersucht, die für die Realisierung einer parallelen Drehbearbeitung erforderlich sind. Es konnten Drehzahlen am Werkstück erreicht werden, die für parallele Drehoperationen mit den betrachteten Materialien erforderlich sind. Aufgrund der parallelisierten Drehoperation konnte das Spanvolumen für den Wirbelprozess reduziert und die Zustellparameter für den Wirbelprozess erhöht werden. Dies führt zu einer zusätzlichen Verbesserung der Prozesseffizienz des Dreh-Wirbelns. Die optische Analyse der gefertigten Gewinde hat gezeigt, dass mit dem neuen Verfahren die Qualität des Gewindes im Vergleich zum konventionellen

Wirbeln nochmals verbessert werden kann. Dies zeigt sich insbesondere in der geringen Rautiefe, die sich im Gewindegrund einstellt, als auch in der Maßhaltigkeit der gefertigten Gewinde. Zudem kann mittels der Simulationsmodelle eine Prozessvorauslegung erfolgen. Mit diesem Simulationsprogramm kann die Geometrie der Schneiden dargestellt und diese anschließend gefertigt werden. Durch die Symbiose aus Maschinenhersteller, Werkzeughersteller, Endanwender und Forschungseinrichtung konnten in den ersten Untersuchungen signifikante Leistungssteigerungen gegenüber dem konventionellen Wirbeln erreicht werden. Im weiteren Projektverlauf wird der Prozess bis zur Serienreife entwickelt und durch die mit dem Simulationsprogramm möglichen Prozesskenngößen weiter untersucht. Hiermit sollen bis zum Projektende nochmals weitere Optimierungspotentiale identifiziert und ausgeschöpft werden. Anschließend sollen mit dem Dreh-Wirbeln bereits die ersten Knochenschrauben gefertigt werden. Zudem soll innerhalb des Projekts auch die Übertragung des Verfahrens auf weitere Anwendungsfälle untersucht werden, um das Anwendungsspektrum für das Dreh-Wirbeln zu erweitern.

Weitere Informationen zum Projekt sind auf der Projekthomepage www.dreh-wirbeln.de dargestellt. Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.



Rauheitsprofil und 3D-Aufnahme eines Gewindes, das mittels Dreh-Wirbeln hergestellt wurde

Ansprechpartner:
M.Sc. Stefan Klotz
Telefon: +49 721/608-42448
E-Mail: stefan.klotz@kit.edu

wbk eröffnet Demonstrations- und Innovationszentrum für Industrie 4.0 in China



Demonstrations- und Innovationszentrum für Industrie 4.0 in China

Industrie 4.0 in China

Intelligente Maschinen, Werkstücke und Prozesse werden rund um das Thema Industrie 4.0 in den kommenden Jahren die deutsche Industrie stark prägen. Auch China versucht mit der Strategie „Made in China 2025“ seine Industrie verstärkt nach deutschem Vorbild zu digitalisieren. Allerdings gibt es kaum geeignete, praxisnah ausgebildete Fachkräfte, um diese Strategie in den einzelnen Fabriken umzusetzen. Daher müssen die Unternehmen, die in China produzieren, verstärkt in die Ausbildung investieren. Dies gilt insbesondere auch für deutsche Unternehmen vor Ort.

Studierendenaustauschprogramm zur Ausbildung im Fachgebiet der internationalen Fabrikplanung

Im Rahmen des Studierendenaustauschprogramms zur Ausbildung im Fachgebiet der internationalen Fabrikplanung durfte das wbk im Februar und im Juli dieses Jahres jeweils fünf chinesische Studierende der Soochow University (SUDA) zu einem je vierwöchigen Aufenthalt willkommen heißen. Der Kontakt zur SUDA besteht über die Außenstelle des wbk in Suzhou, dem Global Advanced Manufacturing Institute (GAMI), welches ebenfalls im Rahmen des Austauschprogramms fünf Studierenden des KIT ermöglicht, an aktuellen Projekten für je ein Semester in Suzhou, China mitzuarbeiten. Das Projekt „Studierendenaustauschprogramm zur Ausbildung im Fachgebiet der internationalen Fabrikplanung“ ist ein Projekt im Rahmen des „Baden-Württemberg-STIPENDIUMS für Studierende – BWS plus“, einem Programm der Baden-Württemberg Stiftung. Dieses richtet sich an Studierende des Wirtschaftsingenieurwesens und des Maschinenbaus.

Grundlegendes Ziel dieses Programms ist es, den Teilnehmern die Möglichkeit zu bieten, ihr Fachwissen im Bereich der Fabrikpla-

Neuartige Trainingskonzepte

Daher hat die KIT China Branch, die vom GAMI des wbk in Suzhou betrieben wird, ein Industrie-4.0-Demonstrations- und Innovationszentrum eröffnet. Das GAMI bietet Weiterbildungen an, mit denen Mitarbeiter und Führungskräfte von Unternehmen in China die Herausforderungen von „Industrie 4.0“ sowie „Made in China 2025“ bewältigen können. In Trainingsmodulen erfahren sie, wie sie Prozesse effektiver, Montagelinien flexibler und Fabrikhallen digitaler gestalten können.

Innovative Technik

Dafür ist in dem Zentrum eine intelligente Montagelinie für Hydraulikventile aufgebaut, die mit Technik unter anderem von Bosch und Bosch Rexroth ausgerüstet ist und sich je nach Einsatzzweck konfigurieren lässt. Die Anlage ist mit verschiedenen Industrie-4.0-Anwendungen ausgestattet: Sie kann verschiedene Ventilvarianten ohne Werkzeugwechsel produzieren und Informationen über Material und Abläufe in Echtzeit auf einem Bildschirm anzeigen. Die Werkstückträger sind mit elek-

tronischen Datenspeichern ausgestattet, die Angaben darüber enthalten, welche Variante die einzelnen Stationen fertigen sollen und welche Materialien sowie Bearbeitungsschritte sie dafür benötigen. Auswertungen über Prozessparameter können in Echtzeit allen Mitarbeiter zur Verfügung gestellt werden.

So kann der Mitarbeiter zum einen Fehler in den Prozessen frühzeitig erkennen und beheben. Zum anderen kann er in Echtzeit auf äußere Einflüsse, wie beispielsweise eine plötzlich stark steigende Nachfrage, reagieren und die Produktion gezielt steuern.

Insgesamt stellt das Zentrum eine Plattform für gemeinsame Projekte deutscher und chinesischer Partner verschiedener Disziplinen dar, in der Unternehmen und Wissenschaft bisher einzigartig in China Industrie-4.0-Anwendungen sowie die Anforderungen einer intelligenten Fabrik an einer Produktionslinie erproben.

Ansprechpartner:
Dipl.-Wirt.-Ing. Stefan Ruhrmann
Telefon: +86 512/62967398
E-Mail: ruhrmann.stefan@silu.asia



Prof. Gisela Lanza und Jens Bürgin vom wbk Institut für Produktionstechnik mit Studierenden

Ansprechpartner:
M.Sc. Jens Bürgin
Telefon: +49 721/608-44013
E-Mail: Jens.Buergin@kit.edu

Das wbk auf der Composites Europe in Stuttgart

Leichtbau... soweit das Auge reicht! Deutschlands wichtigste Fachmesse für faserverstärkte Kunststoffe, die COMPOSITES EUROPE, fand vom 22. bis 24. September 2015 mit über 160 Ausstellern in den Stuttgarter Messehallen statt. Unter den Ausstellern war auch das Leichtbaunetzwerk des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) vertreten. Diesem Netzwerk gehören insgesamt zehn Institute des KIT an, welche sich mit Methoden, Prozessen und Werkstoffen für Leichtbaulösungen auseinandersetzen. Auf einem 40m² großen Messestand präsentierten fünf dieser Institute neuste, ausgewählte Forschungsergebnisse und Forschungsprojekte dem interessierten Fachpublikum. Das wbk Institut für Produktionstechnik war mit mehreren Exponaten auf dem Messestand vertreten. Neben zahlreichen Kleinexponaten zu den Themengebieten Schleudern, Generative Fertigung und Krafteinleitungselemente lockten zwei bewegte Großexponate die Messebesucher auf den Messestand. Eines der Exponate demonstrierte den Prozessablauf der Stempeldrapierung, welche als eine mögliche Technologie für das so genannte Preforming von textilen Halbzeugen eingesetzt werden kann. Mit ei-



Messestand des KIT-Leichtbaunetzwerks auf der Composites Europe.

nem weiteren Exponat des wbk konnte das Fachpublikum von der Funktionalität und Vielseitigkeit eines intelligenten Greifsystems zur Handhabung textiler Halbzeuge überzeugt werden. Im Vergleich zu den am Markt verfügbaren Greifern, können mit dem intelligenten Greifsystem textilbasierte Handhabungsvorgänge energieeffizient, vollständig überwacht und mit einer sehr hohen Prozesssicherheit ausgeführt werden. Zur Demonstration des Funktionsumfangs wurde das Greifsystem durch einen Roboter geführt. An den drei Tage be-



suchten insgesamt über 10'000 Besucher die Fachmesse. Ein Großteil der Besucher konnte auch auf dem Messestand des KIT in Empfang genommen werden. Dies zeigte sich auch an den vielen Kontakten, die im Rahmen von Gesprächen und Diskussionen aufgenommen wurden.

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Frederic Förster
Telefon: +49 721/ 608-41674
E-Mail: Frederic.Foerster@wbk.kit.edu

Generative Fertigungsverfahren in der Serienproduktion

Motivation

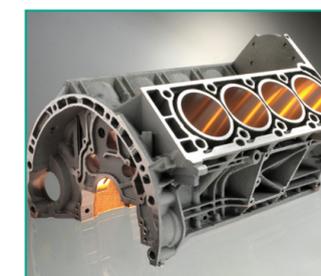
Eine zunehmende Individualisierung und Komplexität von Produkten bedingt Fertigungsprozesse, die hinsichtlich Varianten flexibel reagieren und komplexe Strukturen herstellen können. Mit der generativen Fertigung, insbesondere des SLM-Verfahrens (selective laser melting), steht eine hochflexible Fertigungstechnologie, die in der Lage ist komplexe Strukturen zu fertigen, an der Schwelle zur Industrialisierung in die Serienfertigung. Wesentliches Hemmnis, das einen breiten Einsatz unterbindet, sind die hohen Stückkosten im Vergleich zu konventionellen Fertigungsverfahren für höhere Stückzahlen.

Vorgehen

Gemeinsam mit den Partner BMW, Daimler, Fraunhofer ILT, GKN, netfabb und Trumpf sind die folgenden Schritte vorgesehen: Zunächst werden grundsätzlich für SLM geeignete Bauteile aus der Automobilfertigung identifiziert. Hierzu ist eine umfangreiche Prüfung einzelner Bauteile hinsichtlich Ih-

rer SLM-Eignung durchzuführen. Anhand identifizierter Bauteile soll die Bauteilgestalt hinsichtlich einer kostenoptimalen Fertigung mittels des SLM-Verfahrens optimiert werden, mit dem Ziel allgemeingültige Designrichtlinien für die SLM-Fertigung abzuleiten. Neben dem Bauteil selbst ist das umgebende Produktionssystem entscheidend für die Festlegung der Stückkosten. Hierfür werden alternative SLM-Anlagenkonzepte sowie Konzepte zur Nachbearbeitung der SLM-Bauteile entwickelt. Die an den SLM-Prozess anschließenden vor- und nachgelagerten Bearbeitungsschritte werden auf Basis einer exemplarischen, konventionellen Prozesskette erfasst und in einem Simulationsmodell abgebildet. Anhand des Simulationsmodells werden mögliche generative Prozessketten ausgearbeitet. Dabei sollen Prozessketten sowohl mit heutigen SLM-Anlagen als auch mit den erarbeiteten neuen Technologiekonzepten ausgestattet werden. Die Prozessketten werden hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet. Wirkzusammenhänge einzelner Eingangsgrößen auf die Stückkosten werden ermittelt. Abschließend wird die Prozesskette für ausgewählte Bauteile anhand heute

verfügbarer SLM-Anlagen in konventionellem und optimiertem Design abgebildet. So lassen sich beispielsweise erstmalig Prozessfähigkeitsindizes eines additiven Verfahrens feststellen. Das Projekt „AutoAdd“ wird durch das BMBF unter dem Förderkennzeichen 13N13641 gefördert und durch den VDI betreut.



Mit Selective Laser Melting gefertigter Motorblock (Quelle: Fraunhofer ILT)

Ansprechpartner:
M. Sc. Robin Kopf
Telefon: +49 721/608-46166
E-Mail: robin.kopf@kit.edu