Einstellbare Maschinendynamik

Einleitung

Werkzeugmaschinen sind schwingfähige Systeme und weisen, oft in der Nähe der Anregung durch die Bearbeitung, Eigenfrequenzen auf. Diese können die Leistungsfähigkeit der Maschine erheblich einschränken. Besonders kritisch sind Zerspanoperationen mit unterbrochenem Schnitt, wie z. B. Fräsen. Findet die Bearbeitung in der Nähe einer Eigenfrequenz statt, so muss die Zerspanleistung reduziert werden. Daraus folgt, dass entweder Spanungstiefe oder Vorschub verringert werden müssen. Dies führt zu einer höheren Bearbeitungszeit. Zusätzlich ändert sich das dynamische Verhalten der Werkzeugmaschine in Abhängigkeit des Ortes, an dem sich Tool-Center-Point, Vorschubachsen und Schlitten befinden. Somit kann eine Änderung der Zerspanleistung nicht nur in einem Betriebspunkt, sondern über den gesamten Arbeitsraum erforderlich sein. Wird die Maschine in der Eigenfrequenz angeregt, so kann dies zu schwingungsbedingten Qualitätseinbußen am Werkstück (z. B. Rattern) und zu einem erhöhten Verschleiß der Maschinenkomponenten führen.

Versuchsstand des wbk

CFK Schlitten als Enabler für eine bessere Maschinenperformance

Am wbk Institut für Produktionstechnik werden Komponenten für Werkzeugmaschinen entwickelt, deren Tragstruktur aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) bestehen und ein Kammernsystem bilden. Die Kammern des tragenden Systems können unabhängig voneinander durch eine Pumpe mit einer Flüssigkeit (z. B. Wasser) gefüllt werden. Mit der Fluidbefüllung kann die Masse des Gesamtsystems erhöht und somit die Eigenfrequenzen des Systems signifikant verstimmt werden. Der Einsatz von CFK bietet eine ausreichend steife sowie leichte Tragstruktur, sodass die Gesamtmasse der CFK-Kammerstruktur im vollständig gefüllten Zustand nicht höher ist als beispielsweise ein vergleichbarer Schlitten aus Stahl oder Gusseisen. Somit wird die Dynamik der bewegten Komponente nicht negativ beeinträchtigt. Vielmehr ermöglicht dieser Ansatz eine Erhöhung der Zerspanleistung, da kritische Schwingungen am Tool Center Point nicht mehr über die Anpassung von Prozessparametern gemindert werden müssen, sondern über die Eigenfrequenzverschiebung mittels variabler Fluidbefüllung.

Vorstellung des Konzepts auf der Hannover Messe

Das wbk hat im Rahmen der diesjährigen Hannover Messe das Prinzip der Eigenfrequenzänderung mittels Fluidbefüllung vorgestellt. Der Versuchsstand besteht aus einer Vorschubachse, deren Schlitten aus CFK aufgebaut ist. In den Schlitten sind Kammern integriert, die sich in Gruppen befüllen und entleeren lassen. Durch eine Unwuchterregung kann der Schlitten in seiner Eigenfrequenz angeregt werden. Die Eigenfrequenz wird durch die Messung mit einem Schwingungssensor auf dem Bildschirm visualisiert. Durch die masseninduzierte Verschiebung der Eigenfrequenz nach unten nimmt die Schwingungsamplitude in Abhängigkeit des Füllstandes ab. Sobald alle Kammern gefüllt sind, kann mit diesem Versuchsaufbau eine Reduktion der Schwingungsamplitude um 30 % realisiert werden. Im Rahmen der Messe wurde von Bundesforschungsministerin Frau Professor Johanna Wanka der Stand des Karlsruher Instituts für Technologie besucht. Herr Professor Fleischer konnte im Rahmen des Besuchs der Bundesforschungsministerin den Ansatz und die Möglichkeiten einer fluidbasierten Verstellung der Eigenfrequenzen aufzeigen.

Besuch der Bundesforschungsministerin Prof. Johanna Wanka auf der Hannover-Messe

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Jörg Bauer
Telefon: +49 721/608-46022
E-Mail: joerg.bauer@kit.edu

Komplementärzerspanung

Einleitung

Bei der spanenden Bearbeitung metallischer Materialien verursachen die inhomogenen thermischen und mechanischen Bauteilbelastungen Veränderungen der Topographie, Eigenspannungen, Verfestigung sowie weitere Veränderungen der Mikrostruktur, wie zum Beispiel Phasenzusammensetzungen in der Bauteilrandzone. An hochbeanspruchten Bauteilen findet nach der Zerspanung in einem nachgelagerten Prozessschritt eine Oberflächennachbehandlung statt mit dem Ziel einer Verfestigung der Randzone. In diesem Nachbehandlungsschritt kann bei gleichzeitiger Verformungs- und Aufheiz-/Abschreckrate eine gezielte Kornfeinung in der Randzone eingestellt werden, wodurch sich Bauteileigenschaften, wie die Schwingfestigkeit, erhöhen können.

Ansatz

Bei der Komplementärzerspanung soll die Oberflächenbearbeitung in einem nachgelagerten Prozesesschritt durch das Zerspanungswerkzeug ohne Werkzeugwechsel erfolgen. Dabei verfährt das Schneidwerkzeug in entgegengesetzter Richtung zur Zerspanung über die Bauteiloberfläche. Durch Kontakt der Freifläche mit der Werkstückoberfläche soll damit eine hohe Verformung in der Randzone induziert werden, deren Folge die Bildung einer nanokristallinen Randschicht ist.

Vorgehensweise

Der Prozess der Komplementärzerspanung soll sowohl durch ein Simulationsmodell als auch experimentell abgebildet werden. Um in dem Simulationsmodell die Mechanismen der Bildung nanokristalliner Randschichten besser verstehen zu können, werden zunächst Untersuchungen zum Materialverhalten an einem Modellwerkstoff (Armco-Reineisen) durchgeführt. Auf Grundlage dieser Ergebnisse soll eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Vergütungsstahl 42CrMo4 erfolgen. Zusätzlich zu den werkstoffwissenschaftlichen Untersuchungen wird ein Versuchsstand in einer vertikalen Harträumzelle aufgebaut, auf welcher die Komplementärzerspanung experimentell durchgeführt wird. Dabei werden sowohl die Prozesskräfte als auch die entstehenden Temperaturen während der Bearbeitung messtechnisch erfasst. Damit soll die Wechselwirkung zwischen Schnittgeschwindigkeit v_c und Spanungsdicke h mit den resultierenden Prozesskräften und -temperaturen wissenschaftlich untersucht werden.

Ausblick

Auf Basis des Simulationsmodells sollen ideal einzustellende Prozessparameter und Werkzeuggeometrien gefunden werden, welche die Bildung nanokristalliner Randschichten begünstigen. In Wechselbiegeversuchen wird die Schwingfestigkeit der aus den Ergebnissen resultierenden Bauteile mit Bauteilen verglichen, bei denen mit konventionellen Verfahren (wie bspw. Kugelstrahlen) nanokristalline Randzonen erzeugt wurden.

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Michael Gerstenmeyer
Telefon: +49 721/608-45906
E-Mail: michael.gerstenmeyer@kit.edu

Einfluss der Spannvorrichtung bei der FVK-Bearbeitung

Einleitung

Faserverstärkte Kunststoffe (FVK) gewinnen nach wie vor zunehmend an Bedeutung und kommen in Branchen, wie der Automobilindustrie verstärkt in der Großserienfertigung zum Einsatz. Die wesentlichen Vorteile faserverstärkter Kunststoffe, die deren Einsatz fördern, bestehen in der hohen spezifischen Festigkeit und Steifigkeit sowie in der Gestaltungsfreiheit der Bauteile. Trotz der endkonturnahen Fertigung ist es bislang erforderlich, die Bauteile mechanisch nachzubearbeiten. Mit zunehmender Bauteilkomplexität stellen sich zudem immer größere Anforderungen an die Spanntechnik zur Sicherstellung der Bauteilfixierung während der Bearbeitung. Üblicherweise werden die Bauteile möglichst nahe an der Bearbeitungsstelle gespannt. Daher ist bei komplexen Bauteilgeometrien und aufwändigen Bearbeitungsaufgaben die Spanntechnik ein Kostentreiber, der die Fertigungskosten stark beeinflusst. Mit der gezielten Abstimmung der Bauteileinspannung auf den Bearbeitungsprozess kann die Bearbeitungsqualität wesentlich beeinflusst werden.

Ansatz

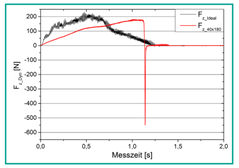
Es sollten unterschiedliche Einspannvarianten auf ihre Einflüsse auf das Bearbeitungsergebnis bei der Bohrbearbeitung untersucht werden. Betrachtet wurden 4-Punkteinspannungen, 3-Punkteinspannungen und Ringspannsysteme. Zu Beginn erfolgte die Betrachtung der Einspannsituation von ebenen Platten. Aus diesen Ergebnissen sollen Richtlinien für die Gestaltung von Spannsystemen bei der FVK-Bearbeitung abgeleitet und somit Kosten für Vorrichtungen gesenkt werden.

Ergebnisse

Aus den Versuchen mit unterschiedlichen Spannsystemen ergab sich, dass bei dem verwendeten Materialaufbau die Schädigungen in Form von Delamination und Ausfransungen bei geringen bis mittleren Einspannabständen nur unwesentlich zunehmen. Bei größer werdenden Einspannabständen entsteht ein katastrophaler Durchbruch des Bohrwerkzeugs durch das Plattenmaterial, der sich in negativen Kraftausschlägen äußert (Abbildung). Extreme Delamination und Ausfransungen sind die Folge. Dieses Verhalten zeigt sich sowohl bei 4-Punkteinspannungen als auch bei 3-Punkteinspannungen. Daraus kann als Ergebnis der Versuche abgeleitet werden, dass geringe bis mittlere Einspannabstände zu keiner Zunahme der Schädigungen führen, solange die Grenze des katastrophalen Durchbruchs nicht erreicht ist. Somit lassen sich Kosten bei der Konstruktion von Einspannvorrichtungen durch Vergrößerung der Abstände der Spannpunkte einsparen und die Bearbeitungsqualität konstant halten. Vergrößerte Abstände der Spannpunkte ermöglichen als weiteren Vorteil auch eine verbesserte Zugänglichkeit des Bohrprozesses zur Bearbeitungsstelle.

Ausblick

Auf Basis dieser Ergebnisse werden weitere Untersuchungen zur Spanntechnik durchgeführt. Aktuell erfolgen Einspannversuche zur Untersuchung von alternativen Fertigungsprozessen zur Bohrungsherstellung und zur Kantenbearbeitung mittels Fräswerkzeugen. Des Weiteren werden die während der Bearbeitung entstehenden Bauteilschwingungen betrachtet und deren Einfluss auf die Werkstückschädigung untersucht.
Als Ziel sollen fundierte Kenntnisse über die Einflüsse der Spanntechnik auf das Bearbeitungsergebnis vorliegen, was es ermöglicht, die Spanntechnik gezielt für Bauteile auszulegen und die Fertigungskosten zu reduzieren.



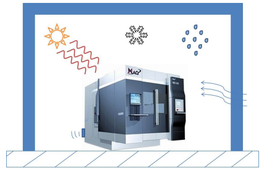
Ansprechpartner:
Stefan Klotz M.Sc.
Telefon: +49 721/608-42448
E-Mail: stefan.klotz@kit.edu

Traceable in-process dimensional measurement (TIM)

Im Rahmen des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms beschloss die Europäische Union unter der Ägide der European Association of National Metrology Institutes (EURAMET), das European Metrology Research Programme (EMPR) ins Leben zu rufen. In diesem internationalen Projekt sind Institute aus 23 europäischen Partnerländern vertreten. Das Ziel ist es, den Standort Europa und dessen Vorreiterposition bezüglich der industriellen Metrologie zu stärken. Ab dem Jahr 2013 fördert die EU dieses Programm während einer Laufzeit von 7 Jahren mit insgesamt 400 Mio. €. Im Rahmen des EMPR wurde im Mai 2013 das Teilprojekt TIM gestartet. Das primäre Projektziel ist, die Produktionskosten durch eine Steigerung der Qualität, hochgenaue Messungen im shopfloor und den Verzicht auf zusätzliche Koordinatenmessgeräte zu reduzieren.
Um diesem Ziel näher zu kommen gilt es, eine prozessintegrierte dimensionelle Messtechnik für Werkzeugmaschinen zu entwickeln, welche als Enabler für eine kosteneffiziente Qualitätskontrolle fungiert. Um dies zu gewährleisten, sollen Mechanismen entwickelt werden, welche Werkzeugmaschinen befähigt, zum einen selbst Messungen durchzuführen und zum anderen auch unter rauen Umgebungsbedingungen robust zu produzieren.
Bei dieser integrierten Messtechnik befindet sich der taktil arbeitende Tastkopf im Werkzeugmagazin der Werkzeugmaschine und wird bei Gebrauch automatisch eingewechselt. Die Werkzeugmaschine übernimmt somit die Aufgaben des Bearbeitens und Messens im Prozess. Ein thermoinvarianter Prüfkörper dient der Kalibrierung der Messsysteme. Dieser wird von der Physikalischen-Technischen Bundesanstalt (PTB) konzipiert und entwickelt.
Nachdem der Prüfkörper in die Werkzeugmaschine eingespannt wird, tastet der Tastkopf des integrierten Messsystems den Prüfkörper an definierten Punkten ab und generiert somit eine Messung des Körpers. Sind Abweichungen zwischen den bekannten Soll-Abmessungen des Prüfkörpers und den Ist-Messergebnissen festzustellen, ist dies ein Indiz dafür, dass auch die auf der Maschine gefertigten Bauteile nicht der Spezifikation entsprechen. Ziel ist es, einen wesentlichen Teil der Abweichungen zukünftig kompensieren zu können. Hierfür werden Algorithmen entwickelt, welche auf Basis des Messergebnisses die Achsen korrigieren. Da die Werkzeugmaschinenführung sowohl für die genaue Positionierung der Bearbeitungswerkzeuge wie auch für die Tastköpfe zuständig ist, kann hier von Synergien der Integration profitiert werden. Sind beispielsweise Führungsfehler durch die Kalibrierung des Messsystems aufgedeckt und kompensiert worden, so wurden diese gleichermaßen auch für die Führung der Bearbeitungswerkzeuge ausgeglichen. Die Kalibrierung über den thermoinvarianten Prüfkörper unterstützt somit auch eine erhöhte Stabilität des Fertigungsprozesses.

„TIM“ am wbk Institut für Produktionstechnik

Bevor jedoch eine solche Messtechnikintegration in der Produktion realisiert wird, muss untersucht werden, ob diese monetäre Vorteile gegenüber herkömmlichen Werkzeugmaschinen mit separaten Messeinrichtungen aufweist. Hierfür wird in Zusammenarbeit mit Industriepartnern, die monetäre Bewertung beispielhaft anhand von realen Herstellprozessen durchgeführt.
Die Analyse eines vorhandenen Serienproduktionsprozesses wurde monetär bewertet. Wesentliches Element dieser Analyse stellte dabei die Bestandsaufnahme der aktuell im Prozess durchgeführten Messprozesse sowie der eingesetzten Messtechnik dar.
Eine Ablauf- und Zeitprognose wurde erarbeitet, die den Prozess mit einer Messtechnikintegration darstellt. Szenarien mit unterschiedlichen Randbedingungen für den Herstellprozess wurden eingeführt, um anhand dieser die Zeit- und Kostenanalysen durchzuführen. Diese zeigen, wie sich der Prozess unter den definierten Rahmenbedingungen mit und ohne Messtechnikintegration verhält. Die Analysen haben gezeigt, dass durch die Messtechnikintegration in der Werkzeugmaschine aufgrund des Wegfalls der Transport- und Rüstvorgänge die Messzeiten reduziert werden konnten.
Um die Funktionstüchtigkeit des Prozesses zu validieren, wird im Rahmen von TIM in den folgenden Monaten eine mobile Klimasimulationskammer entworfen und am wbk aufgebaut, welche die Werkzeugmaschine umschließt. Ziel der Simulationskammer ist es, verschiedene Umgebungseinflüsse einer realen Produktion simulieren zu können. Hierbei stehen vor allem Temperatureinflüsse sowie die Luftfeuchtigkeit im Fokus. Des Weiteren werden Einflüsse auf die verwendete Messtechnik betrachtet, welche unter anderem durch Licht und Schall auftreten können. Sobald die entwickelte Kompensationssystematik die Genauigkeitsanforderungen unter den simulierten Umgebungseinflüssen nachgewiesen hat, wird in einem weiteren Schritt das System unter realen Produktionsbedingungen getestet.



mobile TIM-Klimasimulationskammer

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Daniel Brabandt
Telefon: +49 721/ 608-44016
E-Mail: daniel.brabandt@kit.edu

KIT ist Sieger im Wettbewerb „Bestes Maschinenhaus 2013“

Die Fakultät für Maschinenbau erhält den VDMA-Hochschulpreis für herausragende Lehre im Maschinenbaustudium

Die Fakultät für Maschinenbau des KIT hat den ersten Preis im bundesweiten Hochschulwettbewerb des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA) gewonnen und trägt nun den Titel „Bestes Maschinenhaus 2013“. Mit dem Preis, der mit 100.000 Euro dotiert ist, zeichnet der VDMA ein überzeugendes Lehrkonzept aus, das den Studienerfolg steigert und die Qualität in der Lehre sicherstellt. Für das Finale waren sechs deutsche Fakultäten und Fachbereiche aus Maschinenbau und Elektrotechnik nominiert. Die Preisverleihung fand am 20. November 2013 unter der Schirmherrschaft von Bundesbildungsministerin Frau Professor Johanna Wanka in Berlin statt.

Nahmen die Auszeichung für die Fakultät für Maschinenbau des KIT in Berlin entgegen: Prof. Albert Albers, Prof. Carsten Proppe und Prof. Jürgen Fleischer (Foto: Dirk Laessig)

wbk-Herbsttagung
Life Cycle Performance von Produktionssystemen

Einleitung

Die Herbsttagung findet in diesem Jahr am 9. Oktober 2014 zum Thema Life-Cycle-Performance (LCP) von Produktionssystemen statt. Im Focus steht die ganzheitliche Betrachtung von Produktionssystemen. Adressiert werden innovative Thesen und Ansätze im Bereich der Produktion, Instandhaltung und des Qualitätsmanagements. Dabei sind in der ganzheitlichen Betrachtung die Ebenen des Produktionssystems der Einzelmaschinen bis hin zum Prozess eingeschlossen.

Tagungsprogramm

Durch Fachvorträge aus Wirtschaft und Wissenschaft wird ein umfassender Einblick in die ganzheitliche Produktionsbetrachtung gegeben und die Verbindung zur OEE als Monitoringkennzahl hergestellt. Während der Tagung erfolgt die Betrachtung entlang der Teilgebiete Produktion, Instandhaltung und Qualitätsmanagement.
Im Bereich der Produktion wird primär die Stabilität der Leistung von Produktionssystemen betrachtet. Dadurch rückt vor allem die Planbarkeit als ein wesentliches Kriterium in den Fokus. Als weiteres relevantes Themengebiet wird die Verfügbarkeit diskutiert. In einer Vielzahl von Unternehmen werden heute bereits hohe Maschinenverfügbarkeiten erzielt. Allerdings können ungünstige Anlagenverkettungen schnell zu einer Reduktion der Systemverfügbarkeit führen. Eine Betrachtung innovativer Ansätze zur Verfügbarkeitssteigerung auf Linien, Maschinen und Komponentenebene ist dazu erforderlich und erfolgt begleitet durch die Vorträge. Hinsichtlich des Qualitätsmanagements werden unter anderem der Trend Inline-Messtechnik sowie ein dynamisches Qualitätsmanagement, z. B. während des Produktionsanlaufs, thematisiert.

Interesse?

Hochrangige Vertreter namhafter Maschinen- und Systemhersteller begleitet vom wissenschaftlichen Blickwinkel des wbk führen Sie durch den Tag. Wenn Sie Interesse an einer Teilnahme haben, freuen wir uns sehr über Ihre Anmeldung unter Herbsttagung@wbk.kit.edu

Herbsttagung 2014

Life-Cycle Performance von Produktionssystemen
09. Oktober 2014
09:00 bis 17:00 Uhr
wbk, Karlsruhe

Ansprechpartner:
Dipl.-Wi.-Ing. Nicole Stricker
Telefon: +49 721/608-44153
E-Mail: Herbsttagung@wbk.kit.edu

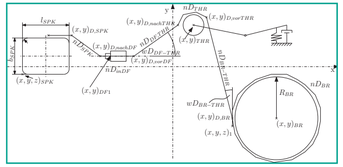
ZiM HoWiTra: Hochgeschwindigkeits-LinearWickeln von unrunden Statorspulen für Traktionsmotoren

Einleitung

Der Wirkungsgrad elektrischer Antriebe hängt insbesondere bei niederen Drehzahlen von den Eigenschaften der Erregerwicklung ab. Für getriebeintegrierte Hybridantriebe haben sich aufgrund ihres produktionsfreundlichen Designs Zahnspulen durchgesetzt. Durch die Möglichkeit der direkten Bewicklung des einzelnen Zahns ergibt sich mit Anwendung des orthozyklischen Wickelschemas ein kompakter Lagenaufbau der Spule mit exzellenten elektrischen Eigenschaften. Prozessbedingt kommt es jedoch durch die unrunde Spulenform bei den rotationsbasierten Wickelverfahren zu einer proportional zur Wickelgeschwindigkeit auftretenden periodischen Schwankung des Drahtzuges. Der Drahtzug wiederum beeinflusst bei Überschreitung der Dehngrenze den Drahtdurchmesser und folglich den elektrischen Widerstand der Wicklung. Ziel des Kooperationsprojektes mit der Firma Aumann ist es daher, das Wickeln unrunder Zahnspulen mit hohen Geschwindigkeiten zu untersuchen und durch maschinenbauliche und regelungstechnische Optimierungsansätze die Produkteigenschaften und den Produktionsprozess zu verbessern.

Ansatz

Durch die Kalibrierung einer Mehrkörpersimulation in Admas mithilfe der Messdaten aus Wickelversuchen wird ein Prozessmodell aufgebaut, welches die Querempfindlichkeiten der Prozessparameter und des Drahtes beschreibt. Auf Basis dieses erweiterten Prozessverständnisses werden anschließend Optimierungsmaßnahmen für die Maschinentechnik und die Regelalgorithmen abgeleitet.



Ergebnisse

In einer Mehrkörpersimulation mit der Software Adams wurde ein entsprechendes Modell (Abbildung) aufgebaut, wodurch die Charakterisierung von nicht messbaren Prozessgrößen, wie dem Drahtverhalten im Lagenaufbau, also dem Wechsel des Drahtes von der vorherigen zur nächsten Windung der Spule, oder von Qualitätsparametern, wie die Bündigkeit der Wicklung, durchgeführt werden kann. Die Simulation beinhaltet dabei erstmals ein umformtechnisches Modell, welches die elastoplastischen Umformeigenschaften des Drahtes berücksichtigt. Die Modellvalidierung und Ableitung erster Optimierungen stellt anschließend die Anwendungsmöglichkeiten des Prozessmodells dar.

Ausblick

Auf Basis des Modells wird eine prozessmodellbasierte Regelung des Spulenwickelprozesses aufgebaut, die eine optimale Regelung des Drahtzugs und des Nachlaufwinkels ermöglicht. Durch den Vergleich von erreichbaren Spulenparametern mit den Standardeinstellungen der Wickelmaschine und den durch das Prozessmodell optimierten Wickelprozessparametern wird der Nachweis über die Wirksamkeit der abgeleiteten Maßnahmen erbracht. Die Ableitung eines Prognosetools für die maximal erreichbare Wickelgeschwindigkeit anhand von gegebenen Spulenparametern soll dem Projektpartner in Zukunft die Inbetriebnahme und Projektierung neuer Kundenaufträge für das Spektrum der unrunden Zahnspulen erleichtern.

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Florian Sell-Le Blanc
Telefon: +49 721/608-28287
E-Mail: florian.sell@kit.edu

Dr.-Ing. Steven Peters gewinnt das Eliteprogramm für Postdocs

Dr.-Ing. Steven Peters, Oberingenieur des Bereichs „Produktionssysteme", hat das Eliteprogramm für Postdoktorandinnen und Postdoktoranden der Baden-Württemberg Stiftung gewonnen. Mit diesem Programm spricht die Stiftung den herausragenden wissenschaftlichen Nachwuchs an, der nach einer Gutachterentscheidung Mittel für neue Forschungsvorhaben zur eigenständigen Verwaltung erhält. Frau Professor Gisela Lanza, vor wenigen Jahren selbst einmal Stipendiatin des Eliteprogramms, hebt die Bedeutung des Programms für junge Wissenschaftler hervor: „Für mich war meine Förderung, die ich durch das Eliteprogramm der Baden-Württemberg Stiftung erfahren durfte, richtungsweisend für meinen Weg zur Professur."
Im beantragten Forschungsvorhaben von Herrn Dr. Peters wird eine strategische Entscheidungsunterstützung entwickelt, die es Unternehmen ermöglicht, methodisch unterstützt zu entscheiden, welche neuen Produktionstechnologien wann für die Anwendung in der eigenen Produktion ausgewählt werden sollten.
Mit einer Bruttowertschöpfung von knapp 120 Mrd. € ist das produzierende Gewerbe die zentrale Säule des Wohlstandes in Baden-Württemberg und, wie sich die letzten Jahre herausstellte, ein stabilisierender Anker in Krisenzeiten. Neben den Unsicherheiten des Marktes führt ein nie dagewesener Innovationsdruck aufgrund des globalen Wettbewerbs zur Notwendigkeit bereits frühzeitig in neue Produkt- aber auch Produktionstechnologien zu investieren.

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Steven Peters
Telefon: +49 721/608-42444
E-Mail: steven.peters@kit.edu

Promotionen

Dipl.-Ing. Jörg Elser
Thema der Dissertation:
„Vorrichtungsfreie räumliche Anordnung von Fügepartnern auf Basis von Bauteilmarkierungen"

Dipl.-Ing. Katharina Klimscha
Thema der Dissertation:
„Einfluss des Fügespalts auf die erreichbare Verbindungsqualität beim Sinterfügen"

Dipl.-Ing. Jochen Schädel
Thema der Dissertation:
„Automatisiertes Fügen von Tragprofilen mittels Faserwickeln"

Dipl.-Math. Martin Krauße
Thema der Dissertation:
„Aufwandsoptimierte Simulation von Produktionsanlagen durch Vergrößerung der Geltungsbereiche von Teilmodellen"

Dipl.-Wi.-Ing. Raphael Moser
Thema der Dissertation:
„Strategische Planung globaler Produktionsnetzwerke – Bestimmung von Wandlungsbedarf und Wandlungszeitpunkt mittels multikriterieller Optimierung"

Dipl.-Ing. Patricia Weber
Thema der Dissertation:
„Steigerung der Prozesswiederholbarkeit mittels akustischer Emissionen bei der UV-Mikrolaserablation mit Pikosekundenlasern"

Dipl.-Ing. Jürgen Michna
Thema der Dissertation:
„Numerische und experimentelle Untersuchung zerspanungsbedingter Gefügeumwandlungen und Modellierung des thermo-mechanischen Lastkollektivs beim Bohren von 42CrMo4"

Neueinstellungen

Dipl.-Ing. Fabian Ballier
Handhabung und Montage von textilen Halbzeugen
zum 01.03.2014

Dipl.-Ing. Andreas Fellmeth
Simulation des Verzugspotentials dünnwandiger, eigenspannungsbehafteter Bauteile
zum 01.04.2014

Dipl.-Ing. Martin Krause
Produktivitätssteigerung der Mikrogleitförderung durch bauteilspezifische adaptive Prozessmodelle
zum 01.05.2014

Dipl.-Ing. Andreas Spohrer
Ressourceneffiziente Werkzeugmaschinen
zum 01.12.2013

M. Sc. Florian Baumann
Leichtbaufertigung im Bereich der Faserverbundwerkstoffe
zum 01.12.2013

M. Sc. Robin Kopf
Technologiemanagement von additiven Fertigungsverfahren; Optimierung von Servicenetzwerken
zum 01.01.2014

Dipl.-Ing. Jan Schwennen
Leichtbaufertigung, Verbindungstechnologien für Faserverbundwerkstoffe, Handhabungskonzepte
zum 01.05.2014

Dipl.-Ing. Ali Moghaddam Nejad
Kinematische Prozesssimulation
zum 01.04.2014

M. Sc. Johannes Fisel
Produktionssystemplanung
zum 01.05.2014

Industry Fellow

Dr.-Ing. Steven Peters
wird erster KIT-Industry Fellow der Daimler AG

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

Layout & Redaktion:
Andrea Hepfer

Druck:
Druckerei Schindler
Hertzstraße 10 | 69126 Heidelberg

Präsenz in China • CFK-Schlitten • Komplementärzerspanung • FVK-Bearbeitung • TIM • Maschinenhaus • Herbsttagung • ZiM • HoWiTra • Eliteprogramm

Editorial

Liebe Freunde und Partner des wbk,

die Internationalisierung schreitet weiter voran, auch das KIT hat einen weiteren Schritt in diese Richtung getan. Im Mai wurde eine Außenstelle des KIT in Suzhou, China, eröffnet, welche von unserem 20-köpfigen wbk-GAMI-Team betrieben wird. Das Büro in Suzhou steht nun auch weiteren Fachdisziplinen des KIT zur Verfügung.

Im Rahmen der Hannover Messe konnte das wbk aktuelle Forschung im Bereich Mechatronik mit einem innovativen CFK-Schlitten den Besuchern näher bringen. Auch Bundesforschungsministerin Frau Professor Johanna Wanka hat den Stand des Karlsruher Instituts für Technologie besucht und konnte hier mehr über die aktuellen Forschungen erfahren.

Bereits heute dürfen wir auf unser nächstes Highlight, unsere Herbsttagung am 09.10.2014 hinweisen, bei der in bewährter Weise aktuelle Arbeiten aus Wissenschaft und Industrie zum Thema „Life Cycle Performance von Produktionssystemen" präsentiert werden. Neben all den Veranstaltungen freuen wir uns, Ihnen auch in dieser Ausgabe wieder neue Einblicke in aktuelle Forschungsthemen am wbk Institut für Produktionstechnik geben zu können, wie z. B. den Einfluss der Spannvorrichtung bei der FVK-Bearbeitung.

Viel Freude bei der Lektüre unserer Topics
wünscht Ihnen

Ihr wbk-Team

KIT vertieft strategische Präsenz in China

Mit der Eröffnung des KIT China Branch am 16. Mai in Suzhou, PR China, erfolgt eine weitere Stufe der Internationalisierung des KIT. Zur feierlichen Eröffnung kamen ca. 200 geladene Gäste aus Deutschland und China. „Die neue KIT-Repräsentanz in China wird als interdisziplinäre Plattform dienen, um Kooperationen in den Feldern Lehre, Forschung und Innovation zwischen dem KIT und seinen chinesischen Partnern zu vertiefen", sagt Professor Holger Hanselka, Präsident des KIT. Die Einweihung wurde durch KIT-Vizepräsident Professor Detlef Löhe vorgenommen. Als interdisziplinäre Anlaufstelle für deutsche und chinesische Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft dient das Büro zukünftig als Inkubator für Forschungs- und Beratungsprojekte. Betrieben wird es vom Global Advanced Manufacturing Institute (GAMI) des wbk unter Leitung von Frau Professor Gisela Lanza (Direktorin) und Herr Stefan Ruhrmann (General Manager). Das von Gisela Lanza gegründete GAMI vertieft entsprechend der drei KIT-Säulen Forschung, Innovation und Lehre das Verständnis globaler Produktionsstrukturen und entwickelt angepasst an die lokalen Rahmenbedingungen neue, robuste und beherrschte Produktionsnetzwerke für Industrieunternehmen.

Die Einzigartigkeit des GAMI sind zum einen die aktuell 20 chinesischen Mitarbeiter, die überwiegend am KIT ihren Ingenieursabschluss absolviert haben, und zum anderen die Einbindung in aktuelle wbk-Forschungsarbeiten.

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