

iwb newsletter

3

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh | Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart | Technische Universität München | www.iwb.tum.de

Gründung der Fraunhofer-Projektgruppe „Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen“ am iwb Anwenderzentrum Augsburg

Der Standort Deutschland und insbesondere der süddeutsche Raum mit den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg, verfügt über eine hohe Konzentration von Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen der Produktionstechnik und des Produktions- bzw. Verarbeitungsmaschinenbaus. In allen Bereichen der Produktionstechnik spielen die Themen „Ressourceneffizienz“ und „Mechatronik“ eine zunehmend wichtige Rolle, um bei weiter voranschreitender

(Fortsetzung Seite 2)



EDITORIAL

In allen Bereichen der Produktionstechnik spielen die Themen „Ressourceneffizienz“ im Sinne von „Ausbeutung natürlicher Rohstoffe“ und „Energieverbrauch“ eine immer wichtigere Rolle, um bei wachsenden Bedarfen der Weltbevölkerung und weiter voranschreitender Globalisierung entscheidende Wettbewerbsvorteile für die produzierenden Industrieunternehmen zu erzielen. Auch im Hinblick auf immer strengere umweltpolitische Auflagen gilt es, Innovationen in der Produktionstechnik zu entwickeln und einzusetzen.

Die Fraunhofer-Projektgruppe für Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen hat es sich deshalb zum Ziel gesetzt, für einen ressourceneffizienten Betrieb von Verarbeitungsmaschinen innovative Lösungen für Komponenten, Baugruppen und komplexe Anlagen aber auch für eine durchgängige Prozessverkettung zu erforschen. Hierbei ist es ein besonderes Anliegen der Projektgruppe als anwendungsorientierte Forschungseinrichtung, das erarbeitete Know-how in die Industrie zu transferieren und insbesondere die mittelständische Wirtschaft in Deutschland fachlich zu unterstützen. Nur durch ein Umdenken im Umgang mit Ressourcen und dem Etablieren innovativer Ansätze bezüglich energie- und materialeffizienter Verarbeitung wird der Weg zum unternehmerischen Erfolg und zur Sicherung unserer Lebensgrundlage geebnet.

Unser besonderer Dank gilt dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr, Infrastruktur und Technologie, der Stadt Augsburg, der IHK Augsburg und Schwaben, der Fraunhofer Gesellschaft in München und dem Fraunhofer Institut IWU in Chemnitz. Nutzen Sie die vielfältigen Kooperationsmöglichkeiten mit Forschungstransferstellen wie der Fraunhofer-Projektgruppe für Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen und damit das große Potenzial der ressourceneffizienten und nachhaltigen Produktion.

Wir freuen uns auf Ihr Interesse und den Dialog mit Ihnen.

Professor Dr.-Ing. Gunther Reinhart,
Leiter des iwb,
Leiter der Fraunhofer-Projektgruppe für Ressourceneffiziente mechatronische
Verarbeitungsmaschinen

INHALT

Seite 1–3:

- Gründung der Fraunhofer-Projektgruppe „Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen“ am iwb Anwenderzentrum Augsburg

Seite 3:

- CARV 2009 – 3rd International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production

Seite 4:

- Münchener Kolloquium – Führungskräftegipfel

Seite 5:

- Prozesskette zur simulationsgestützten Auslegung von Werkzeugen mit konturangepassten Temperiersystemen – ProTEMP

Seite 6:

- Einsatz von RFID bei der Herstellung von Faser-verbundwerkstoffen

Seite 7:

- Seminar „Risiko und Chance: Im unsicheren Produktionsumfeld die richtigen Entscheidungen treffen“

Seite 8:

- Moderne Messtechnik ermöglicht effiziente Maschinendiagnose und -optimierung

Globalisierung entscheidende Wettbewerbsvorteile für die produzierenden Industrieunternehmen zu erzielen (siehe Abbildung 1). Auch im Hinblick auf immer strengere umweltpolitische Auflagen gilt es Innovationen in der Produktionstechnik zu entwickeln und einzusetzen. In einer intensiven Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung kann der dafür notwendige Technologievorsprung sowohl durch effiziente, interdisziplinäre Entwicklungsmethoden als auch durch den ressourceneffizienten Betrieb von Verarbeitungsmaschinen erreicht werden. Darunter fällt beispielsweise die umweltorientierte Reduzierung von Primärstoffverbräuchen bzw. die Optimierung der Entsorgung von Abfall-, Hilfs- und Betriebsstoffen.

Die dafür notwendige Kompetenz wird in der seit 1. Januar 2009 am Anwenderzentrum Augsburg existierenden Fraunhofer-Projektgruppe „Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen“ gezielt aufgebaut (siehe Abbildung 2).

Die Projektgruppe, unter Betreuung von Professor Gunther Reinhart, erhält dabei in den ersten fünf Projektjahren eine Anfinanzierung des Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (BayStMWIVT) und ist organisatorisch und räumlich eng an das seit 15 Jahren erfolgreich agierende iwB Anwenderzentrum Augsburg der Technischen Universität München angekoppelt. Mit der Einrichtung dieser Projektgruppe wird das Ziel verfolgt, nach der ersten Projektphase ein eigenes Fraunhofer-Institut in Augsburg zu gründen. Die Projektgruppe und das daraus resultierende Fraunhofer-Institut ergänzt die bereits etablierten Transfer- einrichtungen Augsburgs (TEA) und sichert durch zukunftsweisende Forschungsarbeiten den Standort langfristig.

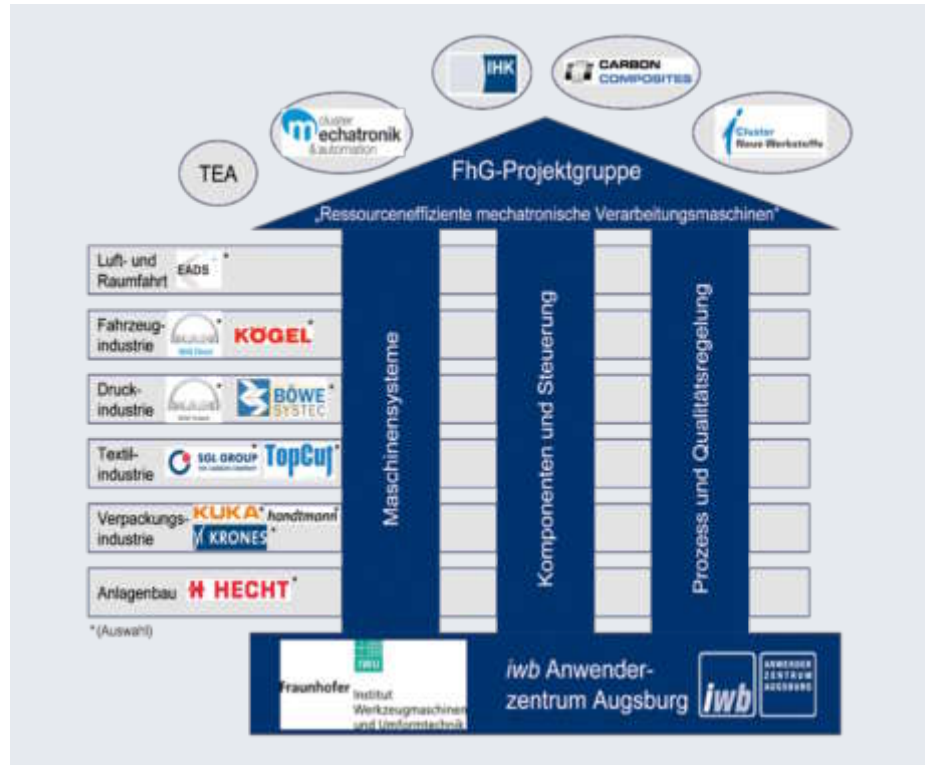


Abb. 1: Kompetenzfelder und Kundenkreise der geplanten Fraunhofer-Projektgruppe

Durch den Einsatz des mechatronischen Paradigmas und dessen Verknüpfung mit weiteren Schlüsseltechnologien, z. B. der Mikrosystemtechnik und der weißen Biotechnologie, soll eine zeitnahe Generierung von Innovationen für die Ressourceneffizienz von Verarbeitungsmaschinen über deren gesamten Lebenszyklus hinweg er-

möglicht werden. Die Fokussierung in diesem Themenspektrum stellt sich durch die folgenden Kompetenzfelder dar:

- Ressourceneffiziente und umweltverträgliche Prozesskettengestaltung
- Funktionsintegrierte und energieeffiziente mechatronische Komponenten

- Ganzheitliche Systemintegration für die personal- und materialeffiziente Entwicklung und den kosteneffizienten Betrieb von Verarbeitungsmaschinen

So sollen beispielsweise für effiziente und umweltverträgliche Reinigungszyklen neuar-



Abb. 2: Standort der Fraunhofer-Projektgruppe



Abb. 3: Die beiden ersten Mitarbeiter der Projektgruppe Herr Michael Wiedemann und Herr Stefan Teufelhart (von links nach rechts)

tige, bioverfahrenstechnische Prozesse auf Basis von Enzymen und Mikroorganismen in Produktionsanlagen mit Hilfe von Mikrodosiersystemen integriert werden. Ein weiterer Schwerpunkt vor dem Hintergrund der Ressourceneffizienz ist der Einsatz von Faserverbundtechnologien im Bereich der Verarbeitungsanlagen. CFK-Verbundmateri-

alien ermöglichen neue Bauweisen, können äußerst beanspruchungsgerecht ausgelegt werden und haben so eine hohe Bedeutung für nahezu alle Branchen. In Zusammenarbeit mit der beantragten Forschungsinitiative „Faserverbundtechnologien und Mechatronik für Bayerisch-Schwaben“ soll die Fraunhofer-Projektgruppe auch die produk-

tionstechnischen Grundlagen für die Herstellung und Montage der im Bereich CFK-Verbundbauweise benötigten Komponenten und Produkte entwickeln.

Der erste Schritt hierzu war die Einstellung der beiden abgebildeten Mitarbeiter zum 01. Januar 2009. *Florian Hagemann*

CARV 2009 – 3rd International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production

Die Mitarbeiter und Leitung des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) laden vom 5.–7. Oktober in das München Marriott Hotel zur 3rd International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production (CARV 2009) ein.

Im Rahmen der wissenschaftlichen Veranstaltung werden international renommierte Referenten aus der Forschung aktuelle Methoden und zukunftsweisende Resultate zur Integration der wandlungsfähigen und der virtuellen Produktion präsentieren. Darüber hinaus veranschaulichen Vortragende aus der industriellen Praxis erste Implementierungen im produktionstechnischen Umfeld.

Themenschwerpunkte der CARV 2009

- Manufacturing Systems Paradigms
- Factory Planning and Control
- Product Development and Production Planning
- Cost and Risk Management
- Enterprise Design and Knowledge Management

Für das interessierte Fachpublikum besteht ferner die Möglichkeit, sich in persönlichen Gesprächen mit den Referenten und den Teilnehmern über den Stand der Wissenschaft und der Technik ausgiebig zu informieren und individuelle Fragen detailliert zu diskutieren.

Beiträge aus der ganzen Welt

Dem Aufruf zur Präsentation der aktuellen Forschungsansätze und Ergebnisse folgten bereits über 100 international anerkannte Wissenschaftler und Vertreter aus der Industrie. Um eine möglichst hohe Qualität der vorgestellten Inhalte sicher zu stellen, wurden die eingereichten Beiträge von einem namhaften Scientific Committee auf ihre wissenschaftliche Relevanz hin be-



Web-Auftritt der CARV 2009

gutachtet. Basierend auf den Ergebnissen des durchgeführten Reviews wurden insgesamt 90 Einladungen an Referenten aus 16 Ländern ausgesprochen.

Keynotes als Leitvorträge

Die zahlreichen Vorträge aus der ganzen Welt werden durch ausgewählte Keynotes aus der Wissenschaft und der industriellen Praxis abgerundet. Als Referenten konnten für die CARV 2009 fünf international angesehene Persönlichkeiten gewonnen werden:

- Dipl.-Ing. Christian Dunc Kern (BMW Group – Deutschland)
- Prof. Dr. Waghui H. El Maraghy (IMS Centre – Kanada)
- Prof. Dr. Hoda A. El Maraghy (BWI – Schweiz)
- Prof. Dr. Paul Schönsleben (BWI – Schweiz)
- Prof. Dr. Mitchell M. Tseng (AMI – Hongkong)

Anmeldung zur CARV 2009

Die Anmeldung zur CARV 2009 kann sowohl online als auch per E-Mail oder Fax

erfolgen. Der Preis berechtigt zur Teilnahme an der Konferenz und beinhaltet die Mittagessen, das Konferenzdinner sowie den Tagungsband. Das zur Anmeldung erforderliche Formblatt bzw. der Link zur Anmeldung sind auf der Internetseite der Konferenz (www.carv-production.com) zu finden.

*Frédéric-Felix Lacour
Markus Wiedemann*

Termin und Konferenzort:

5.–7. Oktober 2009, München Marriott Hotel

Konferenzgebühr: 500 €

Informationen:

www.carv-production.com

Kontakt:

CARV 2009 Conference Office
c/o *iwb* – Technische Universität München
Boltzmannstraße 15, 85748 Garching
Phone: +49 (89) 289-15498
Fax: +49 (89) 289-15555
E-Mail: carv2009@carv-production.com

münchener kolloquium – Führungskräftegipfel

Am 15. Oktober 2009 findet im Rahmen der Veranstaltungsreihe münchener kolloquium der Führungskräftegipfel statt. Hierzu laden das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) sowie der Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (*utg*) in die Räumlichkeiten der Fakultät für Maschinenwesen ein.

„Innovative Wege in die Zukunft“ lautet der Titel des diesjährigen Führungskräftegipfels. Als Referent konnte der Vorsitzende des Vorstands der VOLKSWAGEN AG, Prof. Dr. rer. nat. Martin Winterkorn, gewonnen werden. Angesichts des hochkarätigen Redners dürfen ein interessanter



TERMINE

***iwb* Seminar Automation und Robotik**
„Robotik in der Kleinserienproduktion – Die Zukunft der Automatisierungstechnik“
17. September 2009 – *iwb* Garching bei München

***iwb* Themenabend Werkzeugmaschinen**
„Green Production – Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion“
22. September 2009 – *iwb* Garching bei München

***iwb* Seminar Produktionsmanagement und Logistik**
„Risiko und Chance – Im unsicheren Produktionsumfeld die richtigen Entscheidungen treffen“
24. September 2009 – *iwb* Garching bei München

CARV 2009 – 3rd International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production
5.–7. Oktober 2009 – München

münchener kolloquium – Führungskräftegipfel
15. Oktober 2009 – *iwb* Garching bei München

***iwb* Seminar Montagetechnik**
„Zuführtechnik – Herausforderung der automatisierten Montage“
28. Oktober 2009 – *iwb* Garching bei München

***iwb* Themenabend Werkzeugmaschinen**
„Moderne Methoden der Schwingungsanalyse – Experimentelle und simulative Technologien“
24. November 2009 – *iwb* Garching bei München



Wir danken unseren Sponsoringpartnern für die freundliche Unterstützung:



B/S/H/

FESTO

KRONES

Vortrag sowie eine aufschlussreiche Diskussionsrunde erwartet werden.

Der Führungskräftegipfel, der sich im Rahmen der Veranstaltungsreihe münchener kolloquium im jährlichen Turnus mit dem Produktionskongress abwechselt, stellt eine ideale Kommunikations- und Informationsplattform für die Entscheidungsträger aus Wirtschaft und Industrie dar. Zum einen besteht die Möglichkeit, die Zusammenarbeit zwischen Universität und Unternehmen zu erleben und auszubauen. Zum anderen können bei einem abschließenden Buffet Kontakte geknüpft und Netzwerke generiert werden.

Zusätzlich werden in den Versuchshallen von *iwb* und *utg* aktuelle Forschungs-

schwerpunkte präsentiert. Die Besucher können sich hierbei über neueste Trends in der Produktionstechnik informieren.

Weitere Informationen und Anmeldung unter: www.muenchener-kolloquium.de

Alexander Lindworsky

MITARBEITER

Neue Mitarbeiter

Tanja Mayer
Dipl.-Phys. Johannes Mösl

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr.-Ing. Andreas Trautmann
Dipl.-Ing. Markus Kahnert

Prozesskette zur simulationsgestützten Auslegung von Werkzeugen mit konturangepassten Temperiersystemen – ProTEMP

Wettbewerbsvorteile im Werkzeug- und Formenbau, der maßgeblich durch kleine und mittelständische Unternehmen geprägt ist, lassen sich vorwiegend mittels Innovationsführerschaft erzielen. Das temperaturgeregelte Spritzgießen stellt unter diesem Aspekt ein neuartiges Fertigungsverfahren zur Realisierung komplexer, qualitativ hochwertiger Bauteile dar. In einem neuen Forschungsvorhaben am *iwb* Anwenderzentrum Augsburg werden deshalb, zusammen mit den Partnern Hofmann Werkzeugbau GmbH, ISKO Engineers AG, Koller Werkzeug- und Formenbau GmbH und MT Misslbeck GmbH, Methoden entwickelt und implementiert, die eine durchgängige Prozesskette zur simulationsgestützten Auslegung von Temperierkanälen in Spritzgießwerkzeugen ermöglichen.

Das Spritzgießen stellt ein etabliertes und kostengünstiges Verfahren für die Herstellung von komplexen Kunststoffbauteilen mit funktionalen Eigenschaften dar. Speziell bei dem im Forschungsvorhaben betrachteten Thermoplast-Spritzgießverfahren (TSG) sind konturnahe Temperierungen essenziell, um sowohl eine hohe Bauteilqualität als auch eine ausreichende Prozessstabilität in Kombination mit kurzen Zykluszeiten sicherzustellen.

Handlungsbedarf

Ein wirtschaftlicher Einsatz von temperaturgeregelten Werkzeugen ist nur möglich, wenn eine virtuelle Auslegung und Anpassung von konturnahen Kanalgeometrien auf Basis einer durchgängigen Prozesskette gegeben ist. Derzeit erfolgt die Dimensionierung von Kanalstrukturen ausschließlich über das Erfahrungswissen des Werkzeugkonstruktors. Eine Effizienzanalyse und darauf aufbauend ggf. eine Modifikation bzw. Neukonstruktion von Temperierkanälen oder vollständigen Werkzeugsegmenten ist immer erst nach der schichtbasierten Fertigung und mit hohem Versuchsaufwand möglich.

Zielsetzung

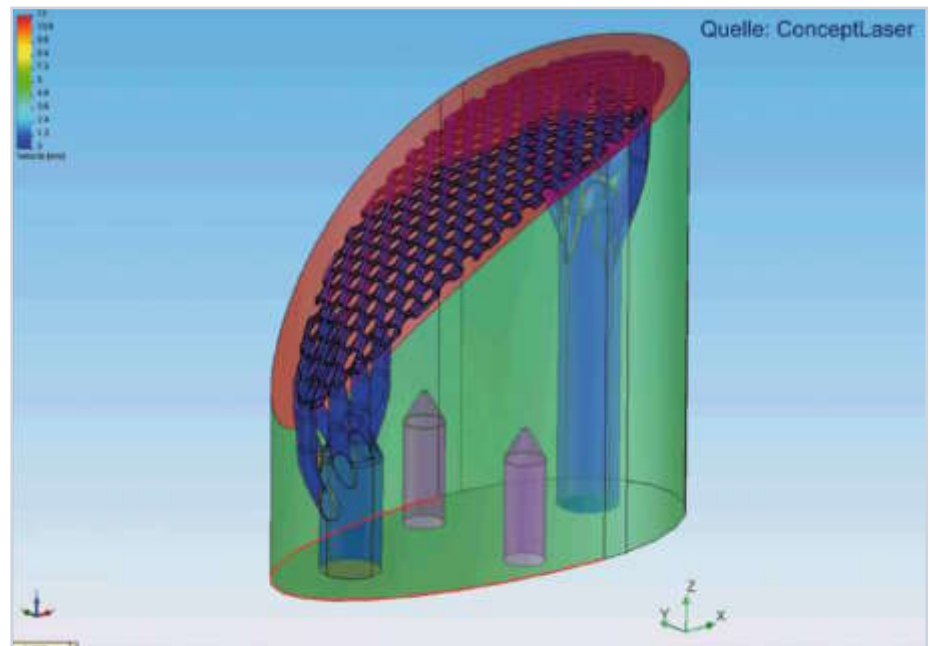
Die Zielsetzung des Forschungsvorhabens besteht aus technologischer Sicht primär darin, eine durchgängige virtuelle Prozesskette zur Auslegung von temperierbaren Werkzeugen am Beispiel des Spritzgießens zu entwickeln. Wesentliche Bestandteile dieser Prozesskette sind ein- bzw. mehrfach gekoppelte Simulationssysteme (Fluid-Struktur-Interaktion, FSI) zur thermischen Auslegung von Werkzeugen sowie anwendernahe Lösungen zur Vorgabe temperatursensitiver Punkte im CAD-Werkzeugmodell. Damit ist der Werkzeugkonstrukteur in der Lage, konturnahe Temperierkanäle auf Basis bereits implementierter Programm-

bibliotheken mit standardisierten Geometrielementen in kritischen Bereichen effizient anzuordnen und anforderungsgerecht auszuliefern.

Umsetzung des Vorhabens

Eine erfolgreiche Zusammenarbeit im Vorhaben basiert auf einem offenen Informationsaustausch zwischen den Projektpartnern. Die Koordination des Vorhabens übernimmt die Hofmann Werkzeugbau GmbH. Das *iwb* Anwenderzentrum Augsburg als Forschungsstelle entwickelt zusammen mit ISKO Engineers das Simulationssystem auf Basis des kommerziellen Tools ADINA. Hofmann Werkzeugbau, MT Misslbeck und Koller zeigen sich für die Validierung des Systems verantwortlich und führen systematische Versuchsreihen durch.

Gregor Branner
Toni Adam Krol



Durchflusssimulation Flächenkühlung

ANKÜNDIGUNG

**Gemeinsames Fußballturnier
des *iwb* und *iwb* e.V.
Samstag 19.09.2009
Nachmittag**

Die Maschine München (Institutsmannschaft des *iwb*) veranstaltet am Nachmittag des 19. September 2009 ein Fußballturnier für Mitarbeiter und Ehemalige des *iwb*. Für ein gemütliches Beisammensein und das kulinarische Wohlbefinden während und nach dem Turnier ist gesorgt. Eine offizielle Einladung erfolgt in Kürze. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an die Teamleitung der Maschine München:



paul.gebhard@iwb.tum.de, Tel. 089/289-15578
johannes.pohl@iwb.tum.de, Tel. 089/289-15448

Einsatz von RFID bei der Herstellung von Faserverbundwerkstoffen

Der Antrag zum Projekt „Einsatz von RFID bei der Herstellung von Faserverbundwerkstoffen“ fand die Zustimmung der Bayerischen Forschungsstiftung. Noch in diesem Jahr wird das *iwb* gemeinsam mit den Forschungspartnern des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen (IIS) in Erlangen sowie fünf namhaften Unternehmen die Arbeiten beginnen.

Ausgangssituation

Die im Bereich der Luft- und Raumfahrtindustrie sowie im Bereich des Anlagenbaus für regenerative Energien häufig verwendeten Faserverbundwerkstoffe (FVW) erfahren in ihrer Herstellung und Verarbeitung komplexe Verläufe physikalischer Kenngrößen, (z. B. Temperatur, Druck, Vakuum). Diese Prozessgrößen sind entscheidend für die Qualität und Verwendbarkeit der gefertigten Bauteile.

Die kritischen Belastungen der Bauteile im Einsatz bedingen eine aufwendige Überwachung der Prozessgrößen während der Herstellung. Diese Überwachung wird zurzeit mit drahtgebundenen Temperatursensoren, welche manuell an definierten Stellen auf die Bauteile bzw. die Fertigungshilfsmittel angebracht werden, durchgeführt. Die verwendeten Sensoren erlauben eine Messung der an der Bauteiloberfläche auftretenden Prozessgrößen. Eine Erfassung der relevanten, im Inneren des Bauteils wirkenden Größen ist nicht möglich und stellt eine Quelle für Qualitätsfehler dar.

Radio Frequency Identification

Der Einsatz von automatischen Identifikationssystemen und hier insbesondere die Anwendung der Radio Frequency Identification (RFID) Technologie bietet daher im Bereich der produktionsnahen Datenverarbeitung ein großes Optimierungspotenzial, um die Transparenz in Prozessabläufen zu verbessern.

Der Begriff RFID bezeichnet eine Technologie, bei der mobile Datenspeicher über magnetische und elektromagnetische Felder ausgelesen und beschrieben werden können. Zu den Vorteilen von RFID-Systemen gegenüber anderen Identifikations-

technologien wie beispielsweise dem Barcode zählt unter anderem, dass zum Lesen und Beschreiben der Transponder keine Sichtverbindung zum Schreib- / Lesegerät notwendig ist

Projektziele

Der in diesem Projekt verfolgte Ansatz erfasst daher zwei wesentliche Aspekte des Einsatzes der RFID-Technologie bei der Herstellung von Faserverbundwerkstoffen. Zum einen soll durch eine integrierte Betrachtung des Fertigungsprozesses bei Faserverbundwerkstoffen ein sinnvoller Einsatz der RFID-Technologie evaluiert werden. Dies bedingt sowohl die Auswahl von geeigneten Fertigungsparametern (z. B. Qualitätsinformationen, Dokumentation), die produktindividuell bereitgestellt werden müssen, als auch die anschließende Einbindung in den Gesamtprozess sowie bestehende Produktionssteuerungssysteme. Die RFID-Technologie schließt dabei die Lücke zwischen der physischen Welt und ihrer virtuellen Repräsentation im Informationssystem durch die berührungslose Identifikation eines Objekts. Leider ist aufgrund technologischer Grenzen eine durchgängige Anwendung der RFID-Technologie heute noch nicht realisiert.

Zum anderen sollen im Rahmen dieses Projektes die technologischen Herausforderungen einer Anbringung eines RFID-Transponders an oder der Integration in ein Bauteil aus Faserverbundwerkstoff gelöst werden. Teilziele sind dabei u. a. die Untersuchung der Wellenausbreitung um das Bauteil sowie in das Bauteil hinein und damit das sichere Auslesen eines integrierten RFID-Transponders. Desweiteren werden die zerstörungsfreie Integration des RFID-Transponders unter den widrigen Umge-

bedingungen bei der Herstellung des Bauteils sowie die Analyse der Auswirkungen des RFID-Transponders auf die Strukturfestigkeit des Bauteils untersucht.

Weiterhin soll, neben der reinen Identifikation eines Bauteils, durch Erweiterung des RFID-Transponders um einen Temperatursensor ein höheres Nutzenpotenzial erschlossen werden. Dadurch können mit der RFID-Technologie auch Prozessschritte bei der Produktion kontrolliert und damit die Qualitätsüberwachung unterstützt werden. Durch die Überwachung der Temperatur während des Aushärtvorgangs des FVW-Bauteils können lokale Temperaturunterschiede im auszuhärtenden Bauteil frühzeitig erkannt und seitens des Autoklaven und der Fertigungsmittel gesteuert werden. Der Temperaturverlauf während des Aushärtens im Innern des Bauteils lässt Rückschlüsse auf die Qualität des Bauteils zu. Messungen des Temperaturverlaufs werden an den Bauteilen schon heute durchgeführt. Eine Messung im Innern des Bauteils wird eine völlig neue Dimension der Prozessüberwachung erlauben.

Forschungspartner

Die Arbeiten werden durch die Bayerische Forschungsstiftung gefördert und in Zusammenarbeit mit branchenrelevanten Industriepartnern durchgeführt. Im Rahmen des Projektes sollen die Ergebnisse in Form eines Industriearbeitskreises einer breiteren Anwendung zugeführt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter www.iwb.tum.de.

*Martin Ostgathe
Mathey Wiesbeck*

GESTARTETE FORSCHUNGSPROJEKTE

LasFräs – Laserunterstütztes Fräsen hochfester Werkstoffe

01.05.2009 – 30.04.2011

Projektförderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

ProTEMP – Prozesskette zur simulationsgestützten Auslegung von Werkzeugen mit konturangepassten Temperiersystemen

01.07.2009 – 30.06.2012

Projektförderer: Bayerische Forschungsstiftung



Projektpartner des *iwb*

Seminar „Risiko und Chance: Im unsicheren Produktionsumfeld die richtigen Entscheidungen treffen“

Komplexität, Dynamik, Globalisierung, Innovation, Expansion, Fusionen, Turbulenz... nur einige Begriffe, die die Rahmenbedingungen des Wirtschaftsumfelds vieler produzierender Unternehmen in der heutigen Zeit kennzeichnen. Den Blick in die Zukunft richtend nimmt die Geschwindigkeit, mit der sich wirtschaftliche Parameter weiterentwickeln, nicht ab sondern dramatisch zu. Vor diesem Hintergrund spielen die Risikoidentifikation und -bewertung eine immer größer werdende Rolle.

Voraussetzung für das Treffen der richtigen Entscheidungen und damit für den zukünftigen Unternehmenserfolg ist das systematische Management von Chancen und Risikopotenzialen integriert in die Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinstrumente des Produktionsmanagements der Unternehmen. Die frühzeitige Identifikation und Bewertung künftiger Entwicklungen, sowohl von Risiken als auch von Chancen, ist die Voraussetzung für eine langfristig erfolgreiche Ausrichtung der Produktion und somit auch des Unternehmens. Nur so können die ambitionierten strategischen und operativen Ziele in einem hochgradig komplexen und dynamischen Produktionsumfeld erreicht werden. Die derzeitige Situation verdeutlicht, welch hohen Stellenwert ein leistungsfähiges Chancen- und Risikomanagementsystem als wesentlicher Faktor für den Unternehmenserfolg einnimmt.

Besonders die Planung von Projekten beinhaltet ein enormes Risikopotenzial, welches richtig genutzt zu einem großen Wettbewerbsvorteil umgemünzt werden kann. Die Zahl deutscher Betriebe, die die Zeichen der Zeit erkannt und ihr Risikomanagementsystem über die reine Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus weiterentwickelt haben, ist in den vergangenen Jahren stetig angestiegen. Risikomanagement wird vermehrt als wichtiger Wertbeitrag für das unternehmensweite Steuerungsinstrument betrachtet. Im Rahmen des Seminars werden die Grundlagen dieser Thematik aus Produktionssicht mit den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft präsentiert, Werkzeuge zur Beherrschung und Umsetzung von Risikomanagementsystemen vorgestellt und praxisnahe Implementierungsbeispiele aus der Industrie zur Diskussion gestellt. Der the-

matische Betrachtungsfokus liegt hierbei auf Investitionsentscheidungen, Lieferantkettenmanagement und der Projektplanung im produktionstechnischen Umfeld. Es besteht die Möglichkeit, in persönlichen Gesprächen mit den Referenten und Teilnehmern auf individuelle Fragestellungen einzugehen, diese gemeinsam zu erörtern und somit neue Impulse für das eigene Unternehmen zu gewinnen.

Termin: 24.09.2009, 09.00 – 16.30 Uhr
Ort: *iwb*, Boltzmannstr. 15,
85748 Garching
Anmeldung und Informationen:
Kai Magenheimer
Tel. +49 (0)89 / 289 - 15514
Fax +49 (0)89 / 289 - 15555
E-Mail: kai.magenheimer@iwb.tum.de

IWB BERICHTE

Trautmann, Andreas

Bifocal Hybrid Laser Welding

Schedl, Sonja

Integration von Anforderungsmanagement in den mechatronischen Entwicklungsprozess

Vogl, Wolfgang

Eine interaktive räumliche Benutzerschnittstelle für die Programmierung von Industrierobotern

Rashidy, Haitham

Knowledge-based quality control in manufacturing processes with application to the automotive industry

Hagemann, Florian

Ein formflexibles Werkzeug für das Rapid Tooling beim Spritzgießen

Werner, Jochen

Methode zur roboterbasierten förderbandsynchronen Fließmontage am Beispiel der Automobilindustrie

Harfensteller, Mark

Eine Methodik zur Entwicklung und Herstellung von Radiumtargets

Sigl, Matthäus

Ein Beitrag zur Entwicklung des Elektronenstrahlsinterns

Egermeier, Hans

Entwicklung eines Virtual-Reality-Systems für die Montagesimulation mit kraftrückkoppelnden Handschuhen

Hornfeck, Tobias

Laserstrahlbiegen komplexer Aluminiumstrukturen für Anwendungen in der Luftfahrtindustrie

IWB SEMINARBERICHTE

Gunther Reinhart, Michael Zäh (Hrsg.)

Robotik in der Kleinserienproduktion – Die Zukunft der Automatisierungstechnik

Gunther Reinhart, Michael Zäh (Hrsg.)

Rapid Manufacturing

IMPRESSUM

Der *iwb* newsletter erscheint vierteljährlich und wird herausgegeben vom Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) Technische Universität München Boltzmannstraße 15, 85748 Garching Tel.: 089/289-15500, Fax: 089/289-15555 ISSN 1434-324X (Druck-Ausgabe) ISSN 1614-3442 (Online-Ausgabe) Redaktion: Stephanie Holzer (verantw.) Tel.: 089/289-15537 E-Mail: stephanie.holzer@iwb.tum.de Web: www.iwb.tum.de

Herstellung:

dm druckmedien gmbh Paul-Heyse-Straße 28, 80336 München

Verlag:

Herbert Utz Verlag GmbH Adalbertstraße 57 · 80799 München Tel. 089-277791-00 E-Mail: info@utzverlag.com Web: www.utzverlag.com Natürlich gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Umweltpapier.

Adressverteiler:

Möchten Sie in den Verteiler aufgenommen werden oder hat sich Ihre Adresse geändert? Dann schicken Sie bitte eine E-Mail an info@iwb.tum.de

Moderne Messtechnik ermöglicht effiziente Maschinendiagnose und -optimierung

Technische Systeme aller Art unterliegen Schwingungen. Diese zu detektieren und deren Ursachen zu erfassen, ist die Hauptaufgabe bei der Schwingungsmessung. Sie bietet eine Möglichkeit, Maschinen und Anlagen mit höheren Genauigkeiten zu entwickeln. Das *iwb* verfügt seit Juli 2009 über ein 3D-Scanning-Laser-Doppler-Vibrometer, welches Schwingungen aufzuzeichnen und grafisch anschaulich darzustellen erlaubt.

Ein Laser-Doppler-Vibrometer nutzt – wie der Name sagt – das physikalische Prinzip des Dopplereffekts. Als Dopplereffekt bezeichnet man die Veränderung der wahrgenommenen oder gemessenen Frequenz von Wellen jeder Art, während sich die Quelle und der Beobachter relativ zueinander bewegen (Abb. 1).



Abb. 1: Dopplereffekt

Der akustische Dopplereffekt äußert sich z. B. beim Vorbeifahren eines Fahrzeugs durch eine Änderung der Tonhöhe des emittierten Geräusches. Der optische Dopplereffekt kann für die Bestimmung der Geschwindigkeit eines Körpers mit hoher Genauigkeit herangezogen werden. Das seit Juli am *iwb* verfügbare Messequipment, welches nach diesem Prinzip arbeitet, gliedert sich in drei Teilkomponenten, die unterschiedliche physikalische Schwingungsformen erfassen.

Modernes Messequipment für die schwingungstechnische Vermessung von technischen Systemen

Das berührungslos arbeitende 3D-Scanning-Laser-Doppler-Vibrometer der Firma Polytec ermöglicht eine Abtastung der Oberfläche und Vermessung von nahezu allen optisch zugänglichen Komponenten technischer Systeme (Abb. 2). Die mit Hilfe des Dopplereffektes aufgenommenen Schwingungsamplituden werden in den drei Raumrichtungen erfasst, skaliert und als animierte Schwingbewegung dargestellt. Durch die hochwertige Schnittstelle zur bestehenden Modalanalyse- und FEM-Software können so effizient komplexe akustische und schwingungstechnische Fragestellungen in Industrie, Forschung und Entwicklung beantwortet werden. Berührungslos arbeitende Messtechnik ermöglicht die Vermessung von Maschinenstrukturen ebenso, wie die Vermessung filigraner Bauteile, wie beispielsweise Werkzeuge für das Handhaben von Wafern (Sonotroden). Gerade in Anwendungen, bei denen taktil arbeitende Messverfahren mit konventionellen Methoden das Ob-

jekt unzulässig in seinen Eigenschaften beeinflussen, bietet das 3D-Scanning-Laser-Doppler-Vibrometer großes Potenzial, diese Strukturen zu analysieren und gegebenenfalls zu optimieren.

Die Aufnahme von Torsionsschwingungen kann mit Hilfe eines Rotationsvibrometers erfolgen. Es ermöglicht die berührungslose Erfassung von rotatorischen Schwingungsformen, wie sie beispielsweise an Antriebswellen auftreten. Das ebenso auf dem Dopplereffekt beruhende Messprinzip erlaubt die Erfassung von rotatorischen Geschwindigkeitsänderungen und damit die Erfassung von rotatorischen Schwingungen an rotierenden Komponenten.

Die Bestimmung von Relativverlagerungen zwischen zwei Komponenten wird durch das modulare Vibrometer unterstützt. Es ermöglicht die eindimensionale Erfassung zweier relativ zueinander bewegter Teile, wie es beispielsweise bei Zerspanvorgängen auftritt. Durch die faseroptische Verbindung der Messaufnehmer mit dem Controller erlaubt das Gerät eine Detektion von Schwingungen an optisch schlecht zugänglichen Stellen innerhalb von Maschinenstrukturen.

Die vielfältigen Messaufgaben am *iwb* erfordern es, die Geräte zielgerichtet für die Untersuchung von komplexen Schwingungsthemen in der Industrie, der Forschung und der Entwicklung einzusetzen. Die Geräte wurden im Rahmen eines DFG-Antrags zur Förderung eines Forschungsgroßgerätes nach Art. 91b GG. bewilligt. Das Gesamtvolumen beträgt ca. 560.000 €.

Marcus Hennauer
Oliver Rösch



Bildquellen: DMG, Polytec

Abb. 2: Laser-Doppler-Vibrometrie zur Vermessung von technischen Systemen

ANSPRECHPARTNER

Tobias Föckerer
Tobias.Foeckerer@iwb.tum.de
Tel. 089/289-15534

Marcus Hennauer
Marcus.Hennauer@iwb.tum.de
Tel. 089/289-15532

Oliver Rösch
Oliver.Roesch@iwb.tum.de
Tel. 089/289-15541