

April 2012 | Jahrgang 20

ISSN 1434-324X (Druck-Ausgabe)

ISSN 1614-3442 (Online-Ausgabe)

iwb jahresbericht 2011 **newsletter**

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

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

1

Ein Rückblick auf das vergangene Jahr

Auch dieses Mal möchten wir Ihnen mit unserem Newsletter 1/2012 einen kompakten Rückblick auf das erfolgreich abgeschlossene Jahr 2011 geben. Wir berichten über unsere Forschungsprojekte, Kompetenzen für Industrieunternehmen und auch über das inzwischen dritte Jahr der Fraunhofer IWU

Projektgruppe „Ressourceneffiziente Mechanische Verarbeitungsmaschinen“ (RMV). Auf den folgenden Seiten erwartet Sie wieder ein „Rundgang“ durch das *iwb*, auf dem Sie unter anderem einen Überblick über die innovative technische Ausstattung unserer Themengruppen, die Organisation, Persona-

lia sowie eine Vorschau auf das Jahr 2012 erhalten.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen von „Rückblick“ und „News“.

Das Team des *iwb* newsletter

EDITORIAL



Mit der Bayerischen Forschungsstiftung steht dem *iwb* eine einzigartige und sehr zu schätzende Fördermöglichkeit zur Verfügung. Die Fördermittel der Stiftung unterstützen das Potenzial Bayerns in Innovation, Forschung und technologischen Entwicklungen und verhelfen damit zu einem Vorsprung im deutschlandweiten Forschungswettbewerb. Besonders wertvoll ist die Bayerische Forschungsstiftung für uns, wenn es um die Erforschung völlig neuer und risikoreicher Gebiete geht.

Das *iwb* arbeitet nunmehr seit über 20 Jahren mit der Bayerischen Forschungsstiftung zusammen und war in dieser Zeit an insgesamt 10 Forschungsverbünden und zahlreichen Einzelprojekten beteiligt. Einer der ersten Forschungsverbünde war der Forschungsverbund Systemtechnik „ForSys“. In insgesamt 9 Jahren haben wir zusammen mit der Universität Erlangen-Nürnberg, der Technischen Universität München und der Universität Passau in diesem Forschungsverbund komplexe Systemkonzepte

in ihrem Aufbau und Ablauf erfolgreich analysiert, gestaltet und optimiert.

Das *iwb* war im letzten Jahr in insgesamt 3 Forschungsverbünden engagiert. Im Forschungsverbund „ForPhoton“ wird die Wertschöpfungskette optomechatronischer hybrider Mikrosysteme von der Entwicklung über die Herstellung bis zur Montage betrachtet. Mit den Ergebnissen dieses Forschungsverbunds kann beispielsweise die wirtschaftliche Entwicklung und Produktion mechanisch-optisch-elektronischer Mikrosysteme realisiert werden. Der in diesem Newsletter auf Seite 5 vorgestellte Forschungsverbund „ForFood“ wird am *iwb* Anwenderzentrum Augsburg zusammen mit der Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV bearbeitet. ForFood beschäftigt sich mit der Frage, wie die Qualität und die Effizienz bei der Herstellung und Distribution von Nahrungsmitteln durch optimalen Einsatz von Ressourcen gesteigert werden können. Im Oktober 2011 wurde nach mehr als 3 Jahren der Forschungsverbund „ForLayer“ beendet. Am *iwb* haben wir in dieser Zeit zusammen mit der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg innovative Schichtsysteme und -prozesse entwickelt, um den Verschleiß von Werkzeugen zu reduzieren und damit die Lebensdauer von komplex belasteten Produktionssystemen zu verlängern.

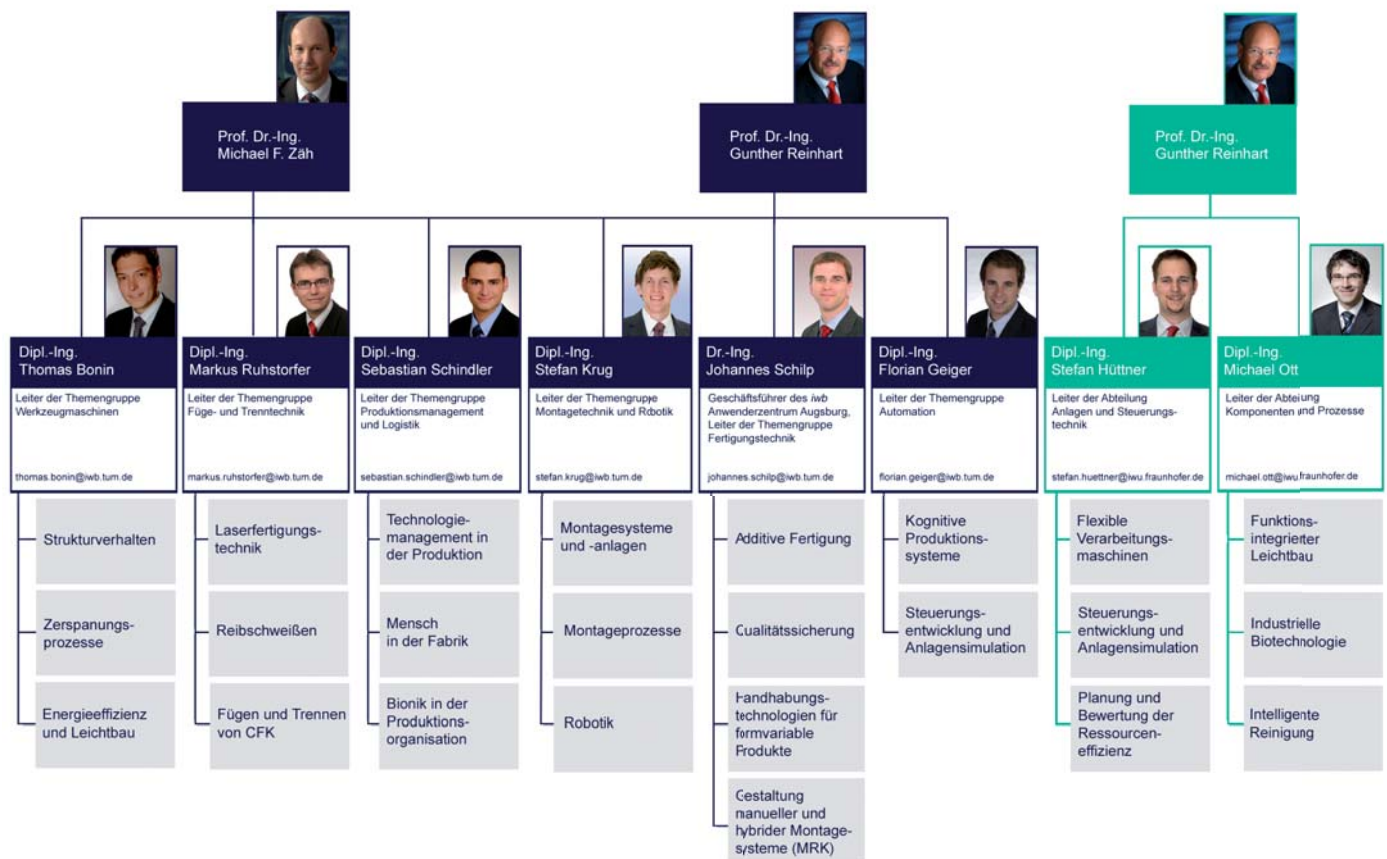
Gerade von der Förderung dieser innovativen und spannenden Themen kann das *iwb* im intensiven Wettbewerb der Forschungseinrichtungen in Deutschland profitieren. Mit dem geplanten neuen Forschungsverbund „ForEnergy“ wollen wir weiterhin eng mit der Bayerischen Forschungsstiftung kooperieren und somit unsere Position in der deutschen Forschungslandschaft auch zukünftig sichern.

Michael F. Z.

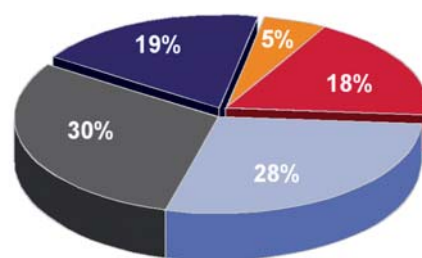
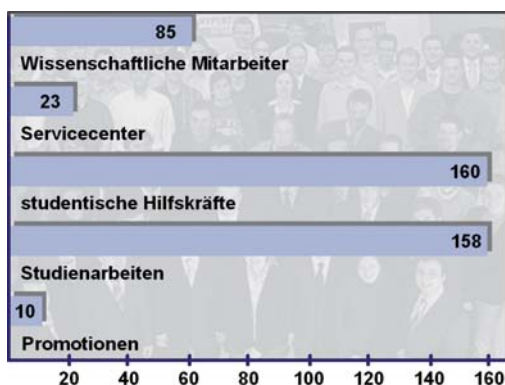
iwb-Organisation

Das *iwb* ist als Teil der Technischen Universität München an zwei Standorten vertreten – mit dem Hauptsitz in der Fakultät für Maschinenwesen in Garching bei München und in Augsburg mit dem produktionstechnischen Anwenderzentrum. Die Forschungsaktivitäten des *iwb* werden in Themengruppen und Forschungsfelder eingeteilt. Die Themengruppen repräsentieren die am *iwb* vorhandene Fachkompetenz und spiegeln die langfristige Ausrichtung des Instituts wider. Die Forschungsfelder stellen in Ergänzung dazu die fachliche Detaillierung der Themengruppen auf spezielle, innovative Inhalte dar und können dynamisch auf aktuelle Bedürfnisse und Marktbedingungen abgestimmt werden.

Die Themengruppen repräsentieren die am *iwb* vorhandene Fachkompetenz und spiegeln die langfristige Ausrichtung des Instituts wider. Die Forschungsfelder stellen in Ergänzung dazu die fachliche Detaillierung der Themengruppen auf spezielle, innovative Inhalte dar und können dynamisch auf aktuelle Bedürfnisse und Marktbedingungen abgestimmt werden.



iwb-Personalübersicht und Struktur der Finanzen 2011



Gesamtetat: 10 Mio. EURO



iwb-Forschungsprojekte

Im letzten Jahr wurde an mehr als 60 Forschungsprojekten mit verschiedensten Laufzeiten von einigen Monaten bis hin zu mehreren Jahren gearbeitet. Dazu gehören öffentlich und privatwirtschaftlich geförderte Forschungsprojekte sowie die Beteiligung an Sonderforschungsbereichen (SFBs) und Transregios (SFB/TRs). Das sind langfristig angelegte, transdisziplinäre Pro-

jekte im Bereich der Grundlagenforschung, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert werden. Die übliche Förderdauer beträgt drei Förderperioden zu je vier Jahren. Während SFBs an einem Universitätsstandort durchgeführt werden, sind SFB/TRs überregional aufgestellt. SFBs und SFB/TRs umfassen normalerweise ca. 15 bis 20 Teilprojekte.

Weitere Informationen ► www.iwb.tum.de/Forschung

Gemeinsam erfolgreich die Prozesse der Automobilindustrie gestalten

Im Verbund mit namhaften Partnern aus Industrie und Forschung erarbeitet das iwb im Rahmen des Forschungsprojektes RAN – RFID-based Automotive Network Konzepte und Lösungen, wie die automobilen Produktions- und Logistikprozesse transparenter gestaltet und effizienter gesteuert werden können.

Als eine Folge der stetig wachsenden Variantenvielfalt konzentrieren sich die Automobilhersteller immer mehr auf ihre Kernkompetenzen. Die damit verbundene Reduktion der Fertigungstiefe führt zur Entwicklung komplexer und somit schwer überschaubarer Lieferantennetze. Hier setzt das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderte Forschungsprojekt RAN – RFID-based Automotive Network an. Das Projekt hat zum Ziel, die unternehmensübergreifenden Prozesse der Automobilindustrie mit Hilfe von RFID (Radio Frequency Identification), einer AutoID-Technologie (Automatische Identifikation und Datenerfassung), transparent zu machen und somit optimal zu steuern.

Unter Einsatz modernster RFID-Technik wird mit standardisierten Prozessen die Möglichkeit eines effizienten Informationsaustausches innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerkes mit Hilfe eines Infobrokerkonzeptes für die gesamte Automobilindustrie geschaffen. Es geht darum, erstmals branchenweit eine Einigung über standardisierte Methoden zu erzielen, die alle an der Wertschöpfung beteiligten Unternehmen mit einbezieht. Der Infobroker ermöglicht den standardisierten Austausch echtzeitnaher Daten zur Steuerung und Optimierung der Wertschöpfungskette in einem Netzwerk. Assistenzsysteme gleichen Plan- und Ist-Daten miteinander ab und geben bei Abweichungen Handlungsempfehlungen.

Mit diesen Steuerungskonzepten kann auf kurzfristig auftretende Störungen schnell und flexibel reagiert werden. Standardi-

siertes AutoID-Equipment und Prozessmodule, die z. B. die Daten festlegen, die zwischen den RAN-Partnern ausgetauscht werden, reduzieren Suchaufwände, Sonderaktionen, Fehlerfolgekosten, Produktionsausfälle, Bestände und den Aufwand zur Rückverfolgung bei Qualitätsproblemen sowie Durchlaufzeiten. Ein Integrationskonzept erleichtert die Eingliederung neuer Partner in das RAN-Netzwerk. Die Integration schließt mit der RAN-Zertifizierung ab.

Prominenter Besuch

Im Rahmen des 6. Nationalen IT-Gipfels am 6. Dezember 2011 in München stellte RAN sein Modell „Fertigfahrzeug-Distribution“, welches einen Teilausschnitt des Projektes darstellt, vor. Bei ihren Rundgängen besuchten Bundeskanzlerin Angela Merkel und Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler unter anderem auch den RAN-Stand und ließen sich das Projekt erklären.

Forschung live

Der Fokus der Forschungsarbeiten des iwb im Projekt liegt auf der Entwicklung einer RFID-basierten hybriden Architektur für die Produktions- und Logistiksteuerung sowie in der Entwicklung einer Methodik zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz der im Projekt entwickelten RFID-Lösungen. Anhand der am iwb errichteten Demonstrationsplattform sollen die Potenziale der RFID-basierten hybriden



Bundeskanzlerin Angela Merkel und Wirtschaftsminister Philipp Rösler lassen sich das RAN-Modell erklären. Bildquelle: BMWi 2011

Steuerungsarchitektur aufgezeigt werden. Hierzu werden die drei bereits bestehenden Demonstrationsszenarios der Kognitiven Fabrik, der Lernfabrik für Energieproduktivität (LEP) und der Lernfabrik für Schlanke Produktion (LSP) um ein Logistiklager ergänzt und zu einer Demonstrationsplattform zusammengefasst. Die Modellfabriken, welche die einzelnen Stufen einer Wertschöpfungskette abbilden (inner- oder überbetrieblich), werden durch fahrerlose Transportsysteme (FTS) miteinander verbunden und mit RFID-Systemen ausgestattet. Die Implementierung eines Infobrokers ermöglicht den Austausch auftragsspezifischer Informationen zwischen den Modellfabriken.

Die wirtschaftliche Bewertung unterschiedlicher Produktionsstrategien erfolgt durch die Gegenüberstellung von Alternativlösungen und die Betrachtung unternehmensinterner und -übergreifender Wertschöpfungsketten. Die Berücksichtigung der Ressourcenverbräuche wird durch die Installation umfassender Messtechnik in Produktions- und Logistiksystemen ermöglicht. So können die benötigten Kennzahlen, wie bspw. der Energieeinsatz pro Fertigungsschritt oder der gesamte Energiebedarf für die Herstellung einer spezifischen Produktvariante, ermittelt werden.

Das breit aufgestellte Projektkonsortium mit 18 Partnern setzt sich aus Automobilherstellern, Zulieferern, Logistikdienstleistern, Technologieunternehmen sowie Forschungseinrichtungen und Universitäten zusammen. RAN ist Teil des vom BMWi aufgelegten Programmes „Autonomik – Autonome und simulationsbasierte Systeme für den Mittelstand“ (www.autonomik.de). Das Projekt endet nach einer dreijährigen Laufzeit am 31. Dezember 2012.

Dieser Beitrag entstand im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Projektes „RAN – RFID-based Automotive Network“ unter dem Förderkennzeichen 01MA10002.



Autorin

**Dipl.-Wirt.-Geogr.
Alexandra Wüster**
Service Center Marketing

Produktionstechnik für Batteriezellen von Elektrofahrzeugen

Im Rahmen des Projektes DeLIZ (Demonstrationszentrum für Lithium-Ionen-Zellen) wurden 2011 am *iwb* ein Trockenraum und Anlagentechnik zur Untersuchung ausgewählter Herstellungsschritte für großformatige Lithium-Ionen-Zellen aufgebaut und in Betrieb genommen.

Deutschland soll zum Leitmarkt für Elektromobilität werden.“ Diese Absicht formulierte die Deutsche Bundesregierung im Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität (August 2009). Als ersten Schritt zur Umsetzung wurden im Rahmen des Konjunkturpaketes II 500 Mio. Euro für den Ausbau der Elektromobilität zur Verfügung gestellt. Weitere Maßnahmen wurden von der neu geschaffenen Nationalen Plattform Elektromobilität erarbeitet, die einen ausführlichen Analysebericht im Mai

mit dem Ziel wirtschaftlicher Produktionskonzepte.

Das Projekt DeLIZ

Im Zeitraum von Mai 2010 bis September 2011 ist das Projekt DeLIZ vom *iwb* zusammen mit dem Fraunhofer IWS und der Technischen Universität Dresden bearbeitet worden. Die Ziele der einzelnen Teilprojekte des *iwb* waren die Entwicklung und Umsetzung eines innovativen Zellbildungsprozesses, die Qualifizierung



Anlage zum laserstrahlbasierten Elektrodenzuschnitt (Foto: Andreas Heddergott/TUM)

2011 veröffentlichte. Einen besonderen Stellenwert hat dabei die Energiespeicherung in den Fahrzeugen. Die verwendeten Lithium-Ionen-Speicher müssen sowohl in den Leistungsdaten verbessert und sicherer gemacht als auch deutlich günstiger werden. Nur so ist eine Durchdringung des Marktes mit Elektrofahrzeugen möglich. Die Produktionstechnik spielt für die Energiespeicher demnach eine wichtige Rolle, da durch automatisierte und kostengünstige Produktionsverfahren wettbewerbsfähige Preise realisiert werden können. Im Forschungsprojekt DeLIZ, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wurde, untersuchten die beteiligten Wissenschaftler Herstellungsverfahren für Lithium-Ionen-Zellen

eines Laserstrahltrennverfahrens für den Elektrodenzuschnitt und die Einrichtung eines Qualitätssicherungssystems in der Zellherstellung. Zu Beginn des Projektes wurden Produktionsprozesse im Bereich der Zellbildung und des Zuschneidens der Elektrodenblätter methodisch ausgewählt. Zur Zellbildung wurde in Zusammenarbeit mit der Manz Tübingen GmbH eine hochautomatisierte Anlage zum Z-Falten mit Einzelelektroden umgesetzt. Dieser Prozess bietet eine schonende Elektrodenhandhabung und ermöglicht so den Einsatz von dicken Elektrodenbeschichtungen, wie sie für Hochenergiespeicherzellen erforderlich sind. Darüber hinaus kann damit die Prozesszeit zur Stapelbildung für eine Zelle gegenüber dem herkömm-

lichen Einzelblattstapeln deutlich verkürzt werden. Die erforderliche Konfektionierung der Elektroden wird von einer Laserschneidanlage (siehe Abbildung), welche mit einem Remote-Lasersublimationsprozess arbeitet, durchgeführt. Die Anlagentechnik wurde unter realistischen Produktionsbedingungen in einem am *iwb* eigens dafür aufgebauten, ca. 50 m² großen Trockenraum installiert. Aufbau und Inbetriebnahme der Anlagen erfolgten im Juni 2011. Anschließend wurden mit Hilfe von Parameteruntersuchungen erste Optimierungsmaßnahmen auf Prozess- und Anlagenebene durchgeführt. Im Bereich des Laserschneidens konnte eine deutliche Verbesserung der Schnittgeschwindigkeit sowie der Qualität der Schnittkanten erreicht werden. Auf der Seite der Zellbildung wurden konstruktive Anpassungen der Separatorzuführung und der Handhabung des Zellstapels vorgenommen. Auf Basis dieser Maßnahmen konnte in Verbindung mit angepassten Prozessparametern eine erhebliche Verkürzung der Stapelbildungszeit bei verbesserten Qualitätsmerkmalen des Zellstapels gegen-

über dem Inbetriebnahmestand erzielt werden. Qualitätssicherungsmaßnahmen wurden in enger Zusammenarbeit mit der Fraunhofer IWU Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen durchgeführt. Hierzu zählen insbesondere optische Untersuchungen der Elektrodenoberflächen auf Verunreinigungen.

Ausbau der Zellproduktion

Die derzeitige Anlagentechnik am *iwb* ermöglicht die Untersuchung einzelner Herstellungsprozesse. Um funktionsfähige Zellen herstellen zu können, wird die Produktionstechnik am *iwb* ab dem 01.01.2012 im Rahmen des Projektes ProLIZ (Produktionstechnik für Lithium-Ionen-Zellen, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung) schrittweise um die Verfahren Kontaktierung, Befüllung, Versiegelung und Formierung erweitert. In Zusammenarbeit mit den beteiligten Industriepartnern entsteht somit eine vollständige Produktionskette für Aluminium-Hardcase-Zellen. Desweiteren soll durch die Vernetzung von Elektrochemie, Produkti-

onstechnik und Elektrotechnik an der TUM ein Zentrum für die umfassende Forschung an der Energiespeicherung im Elektrofahrzeug entstehen.

Dank

Ein besonderer Dank geht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, welches dieses Projekt fördert.



Dipl.-Ing. Stefan Krug
Mitglied der Institutsleitung

Dipl.-Ing. Jakob Kurfer
Themengruppe Montagetechnik

Dipl.-Ing. Markus Westermeier
Themengruppe Montagetechnik

Bayerischer Forschungsverbund „FORFood“ in der Halbzeit

Nach 18 Monaten befindet sich der bayerische Forschungsverbund „FORFood – Ressourceneffizienz in der Lebensmittelproduktion und -distribution“ unter der Leitung der Fraunhofer IWU Projektgruppe für ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV) auf einem guten Weg.

Im Forschungsverbund FORFood wird nach innovativen Lösungen gesucht, um die Qualität und Effizienz bei Herstellung, Verarbeitung und Transport von Lebensmitteln durch optimalen Einsatz aller beteiligten Ressourcen zu steigern. Das von der Bayerischen Forschungsförderung mit 2,1 Mio. Euro geförderte Projekt gliedert sich in 6 Teilprojekte, welche die gesamte Prozesskette von der Lebensmittelproduktion über die Verpackung bis zur Distribution betrachten. Am Verbund, der von der Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV in Augsburg geleitet wird, sind insgesamt sechs Forschungsinstitute sowie 26 Industrieunternehmen beteiligt.

Erste Ergebnisse

Nach dem Start am 1. Juli 2010 wurde das erste Projektjahr intensiv dazu genutzt, zusammen mit den Industriepartnern die Anforderungen zu bestimmen und innovative Konzepte zu entwickeln sowie erste Lösungen umzusetzen.

Speziell die Konzepte der Teilprojekte 2, 3 und 4 werden aktuell in einem Demonstrator in der Versuchshalle der Projektgruppe RMV in Augsburg umgesetzt. In dieser prototypischen Anlage werden die verschiedenen Prozesse zur Herstellung, Verarbeitung sowie Verpackung von Lebensmitteln abgebildet und die Forschungsergebnisse validiert.

Erste Zwischenbegutachtung

Die erste Begutachtung des Verbundes fand am 13. September 2011 in den Räumlichkeiten des *iwb* Anwenderzentrum Augsburg und der Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV statt. Den Gutachtern und zahlreich erschienenen Industriepartnern wurden die bislang erarbeiteten Ergebnisse in Live-Demonstrationen präsentiert. Trotz einer turbulenten Anfangsphase mit verschiedenen Veränderungen im Projektkonsortium des Verbundes konnten die ersten Ergebnisse das Gutachtergremium voll überzeugen. Der Forschungsverbund

hat sich besser entwickelt als erwartet und wurde vom Gremium daher in der Gesamtschau mit „sehr gut“ bewertet.

Arbeitskreise

Um den Erfahrungsaustausch zwischen den verschiedenen Teilprojekten zu verbessern und den Industriepartnern eine geeignete Plattform für interdisziplinäre Diskussionen zu bieten, tagen in regelmäßigen Abständen zwei Arbeitskreise.

EINSTELLUNGEN 2011

Garching

Dipl.-Ing. Julian Backhaus
Dipl.-Ing. Fabian Distel
Dipl.-Ing. (FH) Daniel Hofmann
Dipl.-Ing. Philipp Schmidt
Dipl.-Ing. Johannes Stock
Dipl.-Ing. SFI Sahin Sünger
Dipl.-Ing. Markus Westermeier
Dipl.-Ing. Carola Zwicker

Augsburg

M.Sc. Andreas Glück



Demonstrator für die Zubereitung von Gerichten

Die Auftaktveranstaltung am 12. Mai 2011 diente der thematischen Fokussierung der beiden Gremien. Die zweite Sitzung bot eine Plattform für fachliche Beiträge und Industrieerfahrungsberichte, welche sich mit Aspekten der Qualitätssteigerung und der Schonung von Ressourcen in der Lebensmittelbranche beschäftigen.

Öffentlicher Auftritt

Auf verschiedenen Messen, Tagungen und Veranstaltungen, die sich mit dem Thema

Lebensmittelverarbeitung beschäftigen, wurde der Forschungsverbund aktiv vertreten und präsentiert, um die Forschungsergebnisse in die industrielle Anwendung zu transferieren.

Mit dem Aufbau einer Homepage auf www.forfood.de wurde die Präsentation des Forschungsverbunds nach außen hin erweitert. Hier befinden sich detaillierte Beschreibungen der verschiedenen Teilprojekte sowie Neuigkeiten und aktuelle

Ergebnisse zu den Forschungsarbeiten. Eine Auflistung aller beteiligten Wissenschaftler und Unternehmen ermöglicht es direkten Kontakt zu den beteiligten Kompetenzträgern herzustellen.

Ausblick

Die bisherigen Arbeiten werden gegenwärtig und auch in Zukunft tatkräftig vorangetrieben, um die entwickelten Ideen und Konzepte umzusetzen und zu erproben. In der zweiten Begutachtung Mitte 2012 stehen dann die ersten Ergebnisse, die mit der Realisierung der Prototypen entstehen, im Vordergrund.

Dank

Ein besonderer Dank geht an die Bayerische Forschungsförderung, die diesen Forschungsverbund fördert.



Autoren

M.Sc. Marc Schlögel

Geschäftsfeld Montagetechnik am Anwenderzentrum Augsburg

Dipl.-Ing. Marcel Wagner

Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Bearbeiten, Fügen und Recycling von CFK: Das Kompetenzspektrum am iwb und in der Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV

CFK-Bauteile werden vor allem in technisch komplexen und anspruchsvollen Anwendungen eingesetzt. Ökonomische und ökologische Gründe führten zu einem stark aufstrebenden Wachstum des CFK-Marktes, welches Prognosen zu Folge auch weiterhin anhalten wird. Das iwb in Garching und in Augsburg sowie die Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV begegnen dieser Entwicklung mit vielfältigen Forschungsprojekten, welche neuartige und effiziente Produktionstechnologien für qualitativ hochwertige CFK-Bauteile fokussieren.

Entlang der Wertschöpfungskette von Produkten aus Kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) wird sowohl an einzelnen Prozessen als auch an ganzheitlichen, prozessübergreifenden Ansätzen geforscht.

Automatisierte Handhabung von CF-Textilien

Dies beginnt mit der Entwicklung von automatisierten Handhabungssystemen für konturvariante Zuschnitte von CF-Textilien. Neuartige, formflexible Greifkonzepte

ermöglichen den Einsatz von Industrierobotern beim Handhaben und Einlegen der Halbzeuge (siehe Abb. 1). Die automatisierte Herstellung von verschiedenartigen komplexen Preformstrukturen stellt eine der größten Herausforderungen dar.

Um die hohen Qualitätsansprüche an CFK-Bauteile zu erfüllen, bedarf es einer durchgängigen Überwachung der Prozessgrößen während der Herstellung. Als Instrument der Dokumentation werden RFID-Transponder am und im Bauteil eingesetzt, welche sowohl Daten

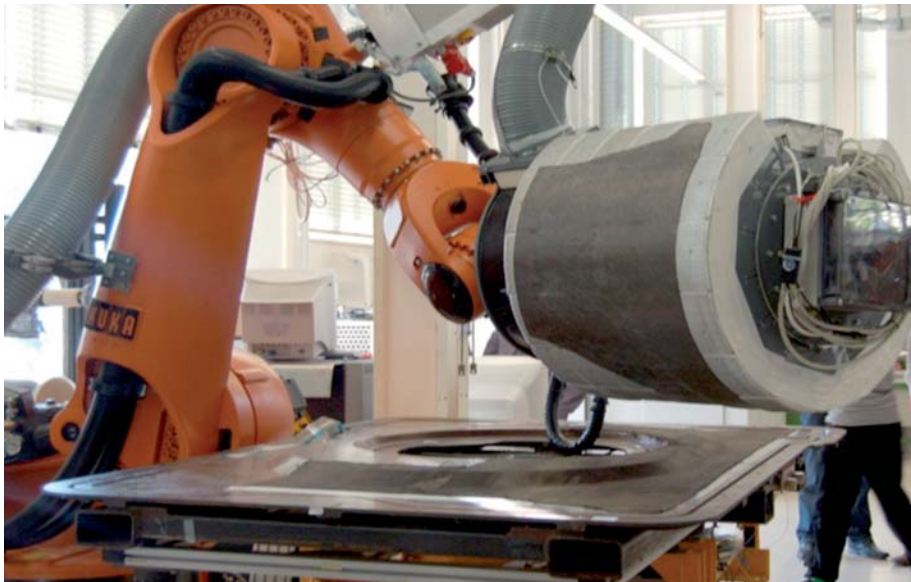


Abb. 1: Automatisiertes Preforming von Einzellagen

speichern als auch Sensoren einschließen können.

Fügen und Trennen von CFK-Bauteilen

Energieeffizienter Leichtbau steht im Fokus des Forschungsprojektes ELite (Energieeffizienter Leichtbau durch innovatives thermisches Fügen und Trennen von CFK-Bauteilen). Hierbei werden Lösungen für das Laserstrahltrennen von CF-Textilien, Preforms und CFK-Laminaten entwickelt und umgesetzt. Da der Werkstoff im Vergleich zu metallischen Werkstoffen große strukturelle Unterschiede aufweist, lassen sich etablierte Fügeverbindungen wie Schrauben nur noch bedingt verwenden. Auch der Einsatz von reaktiven Nanofolien wird innerhalb des Projektes ELite verfolgt, da sich dadurch ein gro-

ßes Potenzial für neuartige thermisch aktivierte Fügeverbindungen, wie sie z. B. die Automobil- und Luftfahrtindustrie fordert, erschließen lässt.

Ganzheitliche Bearbeitungstechnologien für komplexe Strukturen

Im Forschungsprojekt FlexiCut (Flexible, intelligente Bearbeitungstechnologien für komplexe Faserverbundbauteile) werden intelligente Technologien zur Verbesserung der Bearbeitungsqualität von CFK-Bauteilen erarbeitet. Die Fertigungszelle vereint verschiedene Bearbeitungsverfahren, intelligente Sensorik und eine flexible Spannvorrichtung. Durch eine übergreifende Softwareintegration wird eine effiziente Bearbeitung von komplizierten Bauteilen sichergestellt.

Qualitätssicherung durch automatisierte Thermografie

Ziel dieses Forschungsbereichs ist es, die abschließende Prüfung der Bauteilqualität zerstörungsfrei und automatisiert zu gestalten. Durch Thermografie können aussagekräftige Bilder erzeugt und durch eine Software ausgewertet werden (siehe Abb. 2). Dieser Ansatz lässt sich wirtschaftlich und automatisiert in der Prozesskette umsetzen und eignet sich für großflächige und komplexe CFK-Strukturen.

Hybride Bauweisen von CFK mit Metall im Anlagenbau

Bisher ungenutztes Potenzial in Anwendungen des Maschinenbaus bergen Mischbauweisen, bestehend aus CFK und Metall. Die verschiedenen Teilprojekte des Forschungsverbundes FORCiM³A (CFK/Metall-Mischbauweisen im Maschinen- und Anlagenbau) fokussieren das Vorgehen bei der Entwicklung von CFK/Metall-Mischbauweisen. Der Schwerpunkt liegt dabei in der zerstörenden Prüfung sowie in der Qualifizierung von zerstörungsfreien Prüfverfahren für die Referenzbauteile.

Recycling von CFK

Recycling von CFK ist ein bislang noch unzureichend thematisiertes Gebiet. Häufig wird von thermischer Verwertung gesprochen, welche keineswegs einem nachhaltigen Ansatz gerecht wird. Das Ziel zukünftiger Forschungsprojekte ist eine Wiederverwertung von Kohlenstofffasern möglichst ohne Qualitätsverlust und die Forcierung von chemisch oder thermisch löslichen Matrix-Systemen.

Dank

Die vorgestellten Forschungsprojekte werden durch die Bayerische Staatsregierung, die Europäische Union, die Bayerische Forschungsförderung und das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert sowie vom PTKA und dem VDI/VDI-IT getragen.

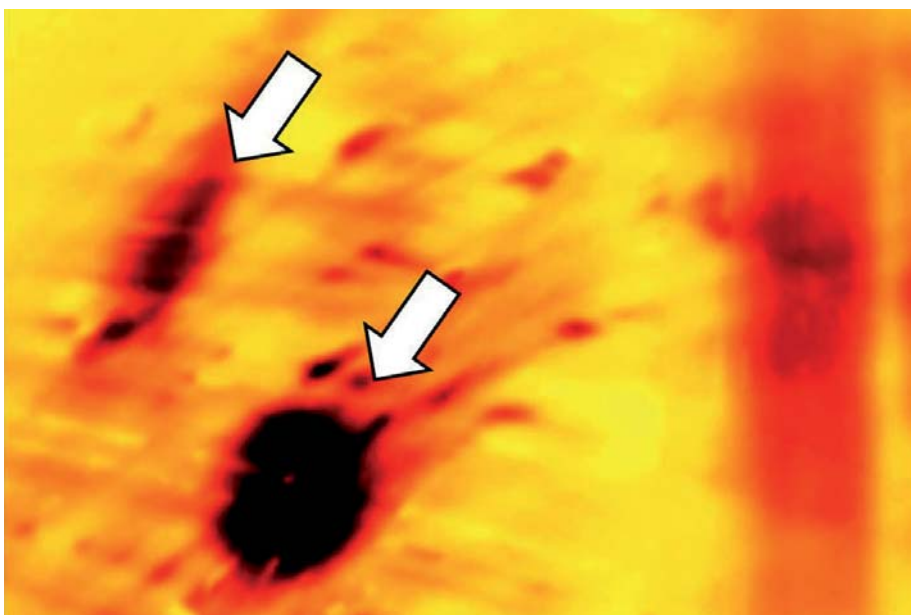


Abb. 2: Impactschaden in einer Thermografie-Aufnahme

Autoren



**M.Sc. (TUM), Dipl.-Ing. (FH)
Claudia Ehinger**

Geschäftsfeld Montagetechnik
am Anwenderzentrum Augsburg

Dipl.-Ing. Johannes Stock
Themengruppe Füge- und
Trenntechnik

Sonderforschungsbereich 768 und Transregio 10

Vor Kurzem wurde für den Sonderforschungsbereich 768 „Zyklusmanagement von Innovationsprozessen“ die Verlängerung der Förderung für vier Jahre bewilligt. Der Sonderforschungsbereich Transregio 10 „Integration von Umformen, Trennen und Fügen für die flexible Fertigung leichter Tragwerkstrukturen“ startete 2011 in das erste Jahr der inzwischen dritten Förderphase.

Sonderforschungsbereich 768 „Zyklusmanagement von Innovationsprozessen“

Innovationen sind der Kern für den Ausbau und den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Die Planung und Koordination der Innovationsprozesse ist heute jedoch aufgrund der Komplexität und Dynamik unternehmensinterner sowie -externer Einflüsse wesentlich erschwert. Der Innovationsprozess wird vor allem durch die vorherrschenden Zyklen geprägt.

Der Sonderforschungsbereich 768 „Zyklusmanagement von Innovationsprojekten“ (SFB 768) wurde 2007 bewilligt und beschäftigt sich mit der Erstellung und Entwicklung von Modellen, Methoden und Werkzeugen zur erfolgreichen Gestaltung zyklisch geprägter Innovationsprozesse. Die erste Phase, welche von 2008 bis 2011 andauerte, stand dabei unter dem Motto „Zyklen verstehen“ und fokussierte die Identifikation der Zyklen sowie die Schaffung eines umfangreichen Verständnisses. Phase 1 bildet die Basis für die von der DFG bewilligte zweite Phase, welche für weitere vier Jahre unter dem Motto „Zyklen modellieren“ steht. Diese Phase hat die Schaffung von Modellen sowie den ersten Praxiseinsatz der bereits entwickelten Methoden zum Ziel. Das *iwb* beschäftigt sich im Rahmen des SFB 768 mit den in der Leistungserstellung angesiedelten Bereichen der Planung der Technologie, der Betriebsmittel und der Produktionsstruktur.

iwb-Teilprojekte im SFB768

Der Fokus des Teilprojekts „Technologieplanung“ ist die Untersuchung des Innovationsprozesses in der Planung und die Entwicklung von Technologien. Betrachtet werden die komplexen Wechselwirkungen zwischen der Produktentwicklung und der Produktionsplanung. Hierzu wurde der Technologiekettenkalender entwickelt, der zum einen die aktuellen und geplanten Produktionsmöglichkeiten innerhalb eines Unternehmens abbildet und zum anderen den Bedarf an neuen, innovativen Technologien einbezieht.

Das Ziel des zweiten Teilprojekts „Betriebsmittelplanung“ ist, Werkzeuge und Methoden für einen möglichst effizienten Umgang mit der Vielzahl an auf Betriebsmittel wirkende interne sowie externe Zyklen und zyklische Innovationsprozesse zu entwickeln. In Phase 1 wurde dazu eine Bewertungsmethode für die Innovationfähigkeit von Betriebsmitteln erarbeitet.

Das dritte Teilprojekt „Produktionsstrukturplanung“ hat zum Ziel, die Prozesse einer betriebsbegleitenden Produktionsstrukturplanung unter Berücksichtigung von Produkt-, Technologie- und Betriebsmittellebenszyklen zu definieren. Hierzu wurden ein Monitoringsystem zur Identifikation des Adaptionsbedarfs von Produktionsstrukturen sowie eine Methodik zur Bewertung von Harmonisierungspotenzialen der die Produktionsstruktur beeinflussenden Zyklen erarbeitet.

Sonderforschungsbereich Transregio 10 „Integration von Umformen, Trennen und Fügen für die flexible Fertigung von leichten Tragwerkstrukturen“

Im Jahr 2011 startete die dritte Förderphase, die unter dem Gesamtziel der Flexibilisierung der Prozesse bei gleichzeitiger Steigerung der Variantenvielfalt steht. Insgesamt werden derzeit 19 Teilprojekte an den Standorten Dortmund, Karlsruhe und München bearbeitet, darunter vier Transferprojekte. Bei letzteren besteht die grundlegende Zielsetzung in dem Transfer des Forschungswissens in die industrielle Praxis, jeweils in Kooperation mit Partnern aus der Industrie. In dieser Hinsicht befinden sich derzeit weitere Projekte in Planung, um den Transfergedanken zusätzlich zu stärken. Am 15. Februar 2011 lud der Sonderforschungsbereich Transregio 10 „Integration von Umformen, Trennen und Fügen für die flexible Fertigung von leichten Tragwerkstrukturen“ (SFB/TR10) am Standort Dortmund zum „Leichtbausymposium und Berichtskolloquium“ ein. Dabei wurden, neben vier Gastvorträgen aus der Industrie, die Ergebnisse der zweiten Förderphase des SFB/TR10 präsentiert. Die Diskussion der erzielten Ergebnisse der einzelnen Teilprojekte und

Arbeitskreise zeigte dabei schon im ersten Jahr der neuen Förderphase sehr gute Fortschritte.

iwb-Teilprojekte im SFB/TR10

Das Teilprojekt „Fügezentrum für Leichtbaustrukturen“ untersucht die beiden Verfahren Bifokal-Hybrid-Laserstrahlschweißen (BHLS) und Rührreibschweißen (Friction Stir Welding, FSW). In der dritten Phase stehen dabei unter anderem die Flexibilisierung der Schweißverfahren und die Integration einer entwickelten Nahtlagesensorik im Mittelpunkt.

Das Ziel des zweiten Teilprojekts „Simulation des thermischen Fügens von Leichtbaustrukturen“ besteht in der Entwicklung eines flexiblen, verfahrensspezifischen Wärmequellenmodells für die Verfahren BHLS und FSW für die Schweißstruktursimulation.

Im dritten Teilprojekt „Rührreibschweißen von Aluminiumstrangpressprofilen mit Kunststoff“ wird die Zielsetzung verfolgt, diese beiden artungleichen Materialien, insbesondere Aluminiumlegierungen mit Thermoplasten, prozesssicher zu fügen.

Dank

Die dargestellten Forschungsbereiche werden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.



Dipl.-Ing. Florian Karl
Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik

Dipl.-Ing. Johannes Pohl
Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik

Dipl.-Math. Alexander Schober
Themengruppe Füge- und Trenntechnik

Kompetenzen für Industrieunternehmen

Industriepartnern bietet das *iwb* verschiedene Formen der Zusammenarbeit an. So kann bei individueller Aufgabenstellung in bilateralen Industrieprojekten kurz- bis mittelfristig ausgelegte Auftragsforschung übernommen werden. Langfristige Projekte zur gemeinsamen Lösungsfindung werden dagegen in industriellen Arbeitsgemeinschaften, deren zeitlicher Rahmen mehrere Jahre umfasst, bearbeitet. Öffentlich geförder-

te Projekte bieten die Möglichkeit, in einem Verbund aus Forschungs- und Industriepartnern zu arbeiten. Das *iwb* versteht sich als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Industrie und unterstützt mit zukunftsweisenden, forschungsorientierten Ansätzen und anwendungsnahen, im Unternehmen direkt implementierbaren Lösungen die Zukunftsfähigkeit und Innovationsstrategie eines Unternehmens.

Weitere Informationen ► www.iwb.tum.de/Industrie

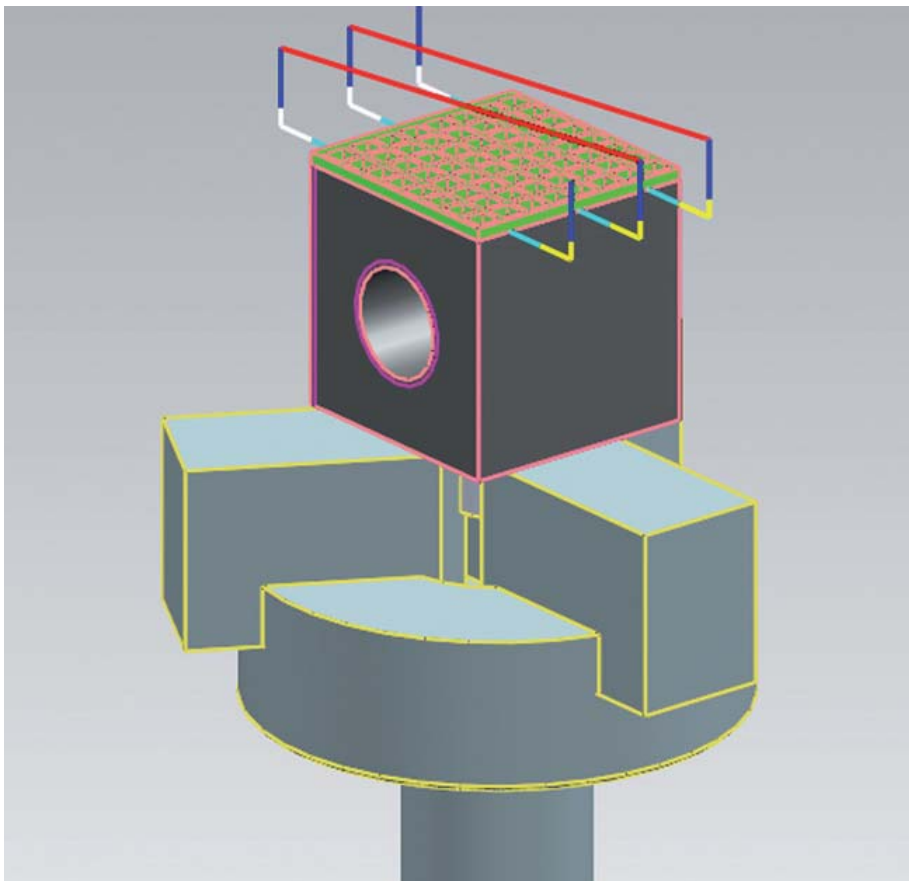
Arbeitsgemeinschaft Rapid Manufacturing

Die industrielle Arbeitsgemeinschaft Rapid Manufacturing ist ein Zusammenschluss von Unternehmen, deren gemeinsames Ziel die Industrialisierung der additiven Fertigungsverfahren ist. Im Rahmen eines Konsortiums dreier Partner ohne direktem Wettbewerb werden unternehmensübergreifende Problemstellungen bearbeitet, welche eine Zuverlässigkeits- und Effizienzsteigerung der innovativen Technologie zum Ziel haben. Die Inhalte der einzelnen Ein-Jahres-Projekte orientieren sich dabei an den Anforderungen der Branchen Anlagenbau, Luft- und Raumfahrttechnik sowie Automobilbau.

Im derzeitigen 3. Projektjahr werden Konzepte zur Reduzierung des Aufwands beim mechanischen Bauteilfinishing entwickelt und prototypisch umgesetzt. Um vom CAD-Datenmodell bis zum einsatzfähigen Produkt zu gelangen, müssen derzeit noch aufwändig Einspannvorrichtungen hergestellt und die Bearbeitungsfolgen manuell durchgeführt werden. Insbesondere vor dem Hintergrund einer flexiblen und werkzeuglosen Fertigung durch das Strahlschmelzen ist diese Vorgehensweise als nicht geeignet anzusehen.

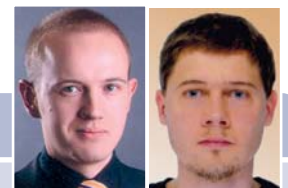
Durch die Kombination aus der Verwendung eines CAD/CAM-Systems und einer additiv gefertigten Einspannmöglichkeit direkt am Bauteil soll der Bearbeitungsaufwand erheblich gesenkt werden. Zusätzlich benötigte Vorrichtungen für die Bearbeitung mit konventionellen Verfahren wie Fräsen oder Schleifen sollen so minimiert werden. Die Einsatzmöglichkeiten eines solchen ganzheitlichen Bearbeitungskonzepts für additiv gefertigte Bauteile werden derzeit überprüft und in die mechanische und wirtschaftliche Auslegung einbezogen. Im Rahmen einer Validierungsphase mit den Partnern werden die erzielbaren technologischen und wirtschaftlichen Kennwerte ermittelt und der Ausgangssituation gegenübergestellt.

Das *iwb* Anwenderzentrum Augsburg unterstützt dadurch die Partner bei der Lösung gemeinsamer Herausforderungen auf dem Weg zum industriellen Serieneinsatz der Strahlschmelzverfahren.



CAD/CAM-Kopplung für ein additiv gefertigtes Bauteil

Autoren



**M.Sc. (TUM), Dipl.-Ing. (FH)
Christian Eschey**

Geschäftsfeld Fertigungstechnik
am Anwenderzentrum Augsburg

Dipl.-Ing. Christoph Pille

Fraunhofer Projektgruppe Resourceneffiziente mechatronische
Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Das Forschungsfeld Laserfertigungstechnik – Laser für die Produktion!

Durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Einsatz moderner Lasertechnik in produktionstechnischen Anwendungen werden vorhandene Methoden stetig verbessert und neue Einsatzgebiete der Lasertechnik erschlossen. Das *iwb* bietet damit im Bereich Laserfertigungstechnik ein breites Angebot in der Forschung, der Entwicklung und dem Wissenstransfer.

Das Forschungsfeld Laserfertigungstechnik beschäftigt sich mit den produktionstechnischen Anwendungen von Hochleistungslasern in der Makrobearbeitung. Der Laser stellt hierfür ein leistungsfähiges, hochgenaues und flexibles Werkzeug dar. Am *iwb* werden sowohl die prozess- als auch die systemtechnische Seite verschiedenster Anwendungen des Laserstrahlschweißens und -schneidens, hybrider Prozesse und der Lasersicherheit sowie deren Simulation betrachtet.

In der Fertigung wird weiterhin Wert auf Präzision, Qualität und Flexibilität gelegt, ohne dabei die nötigen Innovationen und die entstehenden Kosten aus den Augen zu verlieren.

Kompetenzen am *iwb*

Das Forschungsfeld Laserfertigungstechnik am *iwb* ist darauf spezialisiert, auf die Anforderungen unserer Kunden zugeschnittene Lösungen im Bereich der Lasertechnik zu entwickeln. Von der Analyse und Optimierung diverser Laserstrahlprozesse über die Erarbeitung von Prozesswissen bis hin zur Prototypenerprobung und Inbetriebnahme bieten wir unabhängige technologische Beratung. Um dieses breite Spektrum an Leistungen anbieten zu können, kann



Remote-Laserstrahlschneiden von Edelstahl
(Foto: J. Musiol)

das *iwb* auf langjährige Projekterfahrung zurückgreifen und hochmoderne System- und Messtechnik nutzen:

Laserstrahlquellen

- 8-kW-MM-Faserlaser
- 3-kW-SM-Faserlaser
- 3-kW-Nd:YAG-Laser
- 3-kW- und 6-kW-Hochleistungsdiodenlaser

Laserzellen

- 3 integrierte Laserzellen
- 2 mobile Laserzellen

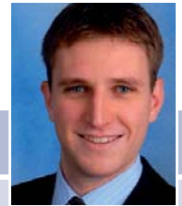
Bearbeitungsoptiken

- 2 Argon-Scanner
- 2 Precitec-Optiken
- BHLS-Optik
- div. Laserline-Optiken
- div. Highyag-Optiken

Auswahl messtechnischer Möglichkeiten

- Metallographische Analysen
- Zug- und Biegeprüfungen
- Hochgeschwindigkeits-Videoaufnahmen
- Messung der Strahlleistung
- Vermessung der Strahlkaustik
- Vermessung der reflektierten Strahlung
- Messung des Sauerstoffgehalts

Autor



Dipl.-Ing. Robert Wiedenmann

Themengruppe Füge- und Trenntechnik

Schwingungen sicher im Griff: Der Bereich Strukturdynamik

Unerwünschte Schwingungen an Produktionssystemen können vielfältige Ursachen haben: Betriebslasten mit ungünstigen Anregungsfrequenzen, Aufschwingen von Regelkreisen und den zugehörigen elektrischen Antrieben oder hohe Beschleunigungen bei Verbahrbewegungen. Von der am *iwb* vorhandenen messtechnischen und simulationstechnischen Kompetenz können nicht nur Anwender, sondern auch Systemhersteller profitieren.

Der Bereich Strukturdynamik des *iwb* kann sowohl die messtechnische Erfassung der Schwingungen und die zugehörige Problemanalyse durchführen als auch mit Hilfe diverser Simulationen Optimierungen hinsichtlich Schwingungsanfälligkeit und -wirkung erarbeiten.

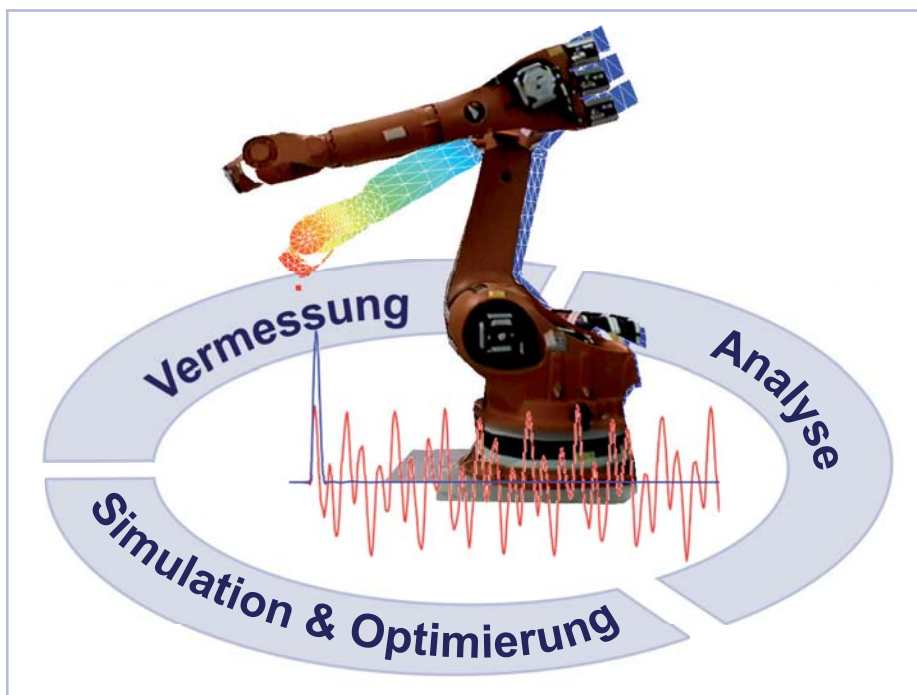
Messtechnische Erfassung und Problemanalyse

Hierfür stehen in jedem Schritt mehrere Methoden zur Verfügung, um den kundenindividuellen Bedürfnissen bestmöglich gerecht werden zu können. So kann die Signalerfassung je nach Bedarf taktil oder auch optisch durchgeführt wer-

den. Für die Signalverarbeitung kann auf in der Industrie etablierte oder individuell zugeschnittene Lösungen zurückgegriffen werden. Die darauffolgende Auswertung kann sowohl im Zeitbereich als auch im Frequenzbereich sowie kombiniert erfolgen. Ebenso ist eine Visualisierung der Schwingungsformen möglich.

Optimierung mit Hilfe von Simulationsmethoden

Die gewonnenen Messdaten können anschließend genutzt werden, um Simulationsmodelle mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten aufzubauen: Die Finite-Elemente-



Umfassende schwingungstechnische Kompetenz

Methode (FEM) und die Mehrkörpersimulation (MKS) respektive die Kombination aus beiden dienen dazu, kritische Schwachstellen in der mechanischen Struktur zu lokalisieren und zu beseitigen. Weiterhin können Modelle der Antriebsregler aufgebaut

werden, um ohne Gefährdung von Prototypen optimale Regelparametersätze zu bestimmen. In Kombination mit der FEM oder der MKS können außerdem gekoppelte Simulationen durchgeführt werden, welche eine ganzheitliche Optimierung des me-

chatronischen Systems erlauben. Zusätzlich können mit Hilfe der Simulationsmodelle aufwandsarm Variantenrechnungen durchgeführt werden, um die betrachtete Struktur hinsichtlich aller möglichen Positionen und Betriebszustände schwingungstechnisch abzusichern.

Mit den aufgeführten Methoden ist es uns möglich, ein breites Spektrum der in Produktionsanlagen auftretenden schwingungstechnischen Fragestellungen wirkungsvoll und aus einer Hand zu analysieren und zu lösen.



Autor

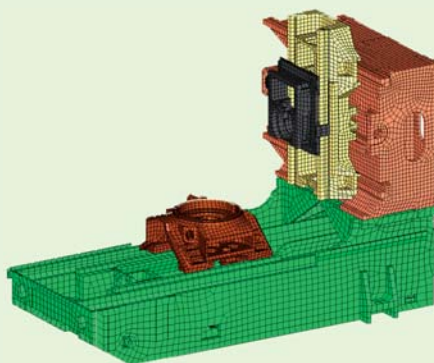
Dipl.-Ing. Stefan Schwarz

Themengruppe
Werkzeugmaschinen

Themengruppe Werkzeugmaschinen

Die Themengruppe Werkzeugmaschinen befasst sich mit der Analyse und Optimierung spanabhebender Produktionssysteme. Die Schwerpunkte der Untersuchungen liegen dabei auf der Optimierung des dynamischen Maschinenverhaltens, der Betrachtung des spanabhebenden Prozesses sowie der thermischen Einflussgrößen und ihrer Auswirkungen auf das Maschinenverhalten. Durch die Berücksichtigung von Aspekten der Steuerungs- und Regelungstechnik wird der Betrachtungshorizont von rein mechanischen Strukturen auf das komplexe mechatronische Gesamtsystem erweitert.

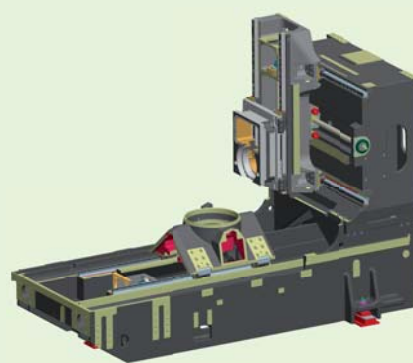
Für diese Untersuchungen kommen moderne Simulationen wie die Finite-Elemente- und die Mehrkörpersimulation zum Einsatz, um die Maschineneigenschaften detailliert abbilden zu können. Durch die Kopplung mit weiter- oder neu entwickelten Zerspansystemen können die auftretenden Wechselwirkungen



Finite-Elemente-Modell einer Werkzeugmaschine

zwischen Struktur und Prozess aufgezeigt werden.

Für die experimentelle Absicherung stehen Messsysteme zur Verfügung, die auf unterschiedlichen physikalischen Effekten beruhen. Neben taktilen Messmitteln wie Beschleunigungsaufnehmern, Impulshämmern, elektrodynamischen Erregern,



3-Komponenten-Dynamometern und Bohrmomentenmessplattformen lassen sich Modal- und Betriebsschwingungsformanalysen auch berührungslos mittels Laser-Vibrometrie (1D, 3D, Rotation) durchführen, was die schnelle Erfassung vieler Messpunkte erlaubt. Pyrometer und Thermografie-Kameras geben Auskunft über das thermische Maschinenverhalten.

Von der Natur lernen – ein alter Hut?

Im neu geschaffenen Forschungsfeld „Bionik in der Produktionsorganisation“ setzt sich die Themengruppe „Produktionsmanagement und Logistik“ mit neuen Konzepten für die Produktionsorganisation und Layoutplanung auseinander. Auf Basis von Lösungen aus der Natur sollen bionische Ansätze für die Bewältigung zukünftiger Herausforderungen der Produktionsorganisation erforscht werden.

Fahrzeug- und Flugzeugstrukturen ähneln in ihren Eigenschaften Knochen von Wirbeltieren und Oberflächenbeschichtungen ermöglichen es, dass Bauteile langfristig frei von Schmutz bleiben – dem Lotuseffekt sei Dank. Aufgrund der hohen Anzahl an Forschungsarbeiten stellt sich die Frage, ob dieses Gebiet noch immer Potential für eine wissenschaftliche Bearbeitung bietet. Bei genauer Betrachtung fällt auf, dass fast alle bisherigen bionischen Lösungen im Bereich der Produktentwicklung zur Anwendung kommen. Im Bereich des Produktionsmanagements existieren aktuell nur sehr vereinzelte Ansätze, obwohl von wissenschaftlicher Seite auf Potentiale verwiesen wird. Aktuelle Übertragungen auf organisatorische und planungstechnische Fragestellungen beschränken sich in weiten Teilen auf Kreativprozesse im Rahmen der Ideenfindung, während klassische Or-

ganisationsformen im Bereich der operativen Tätigkeiten durch bionische Ansätze unberücksichtigt bleiben.

Die Reaktionsfähigkeit von Ameisenkolonien auf sich stark wandelnde Umgebungsbedingungen ohne ausgeprägter Hierarchie zeigt enormes Potential für moderne Unternehmen. Das zielgerichtete Handeln jedes Individuums bei plötzlichem Regen ohne Verzögerungen durch lange Abstimmungs- und Kommunikationswege ist im Vergleich zu vielen Abläufen in bestehenden Unternehmen hochgradig effizient. Die vorhandenen Ressourcen werden ohne Overhead und komplexe Informationssysteme nahezu optimal verteilt. Die Aufgabenzuordnung erfolgt ohne zentrales Management. Trotz der überwiegenden Hierarchie sind Spezialisierungen der Individuen möglich.



Organisation und Logistik eines Ameisenvolkes, Quelle: bionic engineering network (BEN e.V.)

Die Übertragung auf bestehende Organisationen und die Ableitung der nötigen Methoden und Strukturen ist eine besondere Herausforderung an die Forschung. Die Ansätze aus der Natur müssen nicht nur hinsichtlich der Lösung, sondern auch bezüglich der Übertragung auf die produktionstechnische Problemstellung untersucht werden. Beispielsweise lässt das Ausbreitverhalten von Pilzen entlang von Nahrungsquellen auf das optimale Design

von Wertschöpfungs- und Logistiknetzwerken schließen. Damit können bestehende Simulationsansätze um diese Erkenntnisse erweitert und optimiert werden. Bekannte Vertreter dieser Lösungsalgorithmen sind der Ameisenalgorithmus und die Gruppe evolutionärer Lösungsverfahren. Dem beschriebenen Thema widmen sich Jan-Fabian Meis, Kirsten Reisen, Thomas Irrenhauser, Michael Niehues, Saskia Reinhart, Johannes Pohl und Sebastian Schindler in dem neu geschaffenen Forschungsfeld „Bionik in der Produktionsorganisation“. Das Forschungsfeld stellt eine Schnittstelle zu der Verhaltensforschung, der Zoologie sowie der Biologie dar und untersucht, wie die von der Natur gewonnenen Erkenntnisse wissenschaftlich fundiert auf die Produktion von morgen übertragen werden können.



Dipl.-Ing. Jan-Fabian Meis
Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik

Dipl.-Ing. Thomas Irrenhauser
Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik

Dipl.-Ing. Sebastian Schindler
Mitglied der Institutsleitung

Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik

Die Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik bearbeitet Projekte mit dem Ziel der Erhöhung von Effektivität und Effizienz auf strategischer, taktischer und operativer Ebene zu produktionstechnischen Fragestellungen. Mit dem Fokus der Optimierung von Strukturen und Abläufen werden in den Kompetenzfeldern „Standortübergreifende Wertschöpfungsketten“, „Investitions- und Standortbewertung“, „Technologieplanung“ und „Fabrikplanung“ sowie „Lean Management“ innovative Lösungen erarbeitet und praktisch umgesetzt. Um die Grundlagen und Prinzipien eines Produktionssystems optimal vermitteln zu können, wurde eine Lernfabrik für schlanke Pro-



Schulung in der Lernfabrik für Energieproduktivität am iwb

duktion am iwb entwickelt. Dem strategischen Wettbewerbsfaktor „Energie“ wird im neu geschaffenen Kompetenzfeld „Ressourceneffiziente Produktion“ eine große Bedeutung beigemessen. Ein Schwerpunkt hierbei liegt in der Vermittlung von

Einsparpotenzialen in Deutschlands erster Lernfabrik für Energieproduktivität (LEP). Die LEP entstand im Rahmen einer Kooperation mit der Unternehmensberatung McKinsey&Company. In einem realen Produktionsumfeld können hier Studierende sowie Experten und Führungskräfte aus der Industrie sowohl Methoden als auch Stellhebel zur Steigerung der Energieproduktivität praktisch erlernen. Die vom iwb angebotenen Schulungen sind modular aufgebaut. Abgerundet werden die Kompetenzen der Themengruppe durch die Entwicklung von kunden- und problemspezifischen Software-Werkzeugen. So entstehen innovative, kundenindividuelle und umsetzungsorientierte Lösungen.

iwb-Lehrveranstaltungen

Im Jahr 2011 besuchten ca. 1400 Studierende die vom iwb angebotenen 17 Vorlesungen, 9 Praktika und 3 Seminare. Das umfassende Lehrveranstaltungsangebot des iwb bietet diesen Studierenden einen weitreichenden und praxisnahen Einblick in die Produktionstechnik. Das Lehrveranstaltungsangebot des iwb wird regelmäßig überarbeitet. So können wir unseren Studierenden stets eine

hohe Qualität der Lehre bieten. Dies geschieht sowohl durch die Erweiterung bestehender Lehrveranstaltungen als auch durch die Aufnahme neuer Veranstaltungen in das Angebot. Dadurch können insbesondere aktuelle Entwicklungen und Innovationen aus der industriellen Praxis den Studierenden vermittelt werden.

Weitere Informationen ► www.iwb.tum.de/Studium

Neue Lehrveranstaltung „Maschinensysteme und Fertigung“

Speziell für Studierende der TUM-BWL (Technologie- und managementorientierte Betriebswirtschaftslehre) bietet das iwb seit dem Wintersemester 2011/12 die Vorlesung „Maschinenelemente“ an. In der Vorlesung werden den Studierenden die Grundlagen der Maschinenelemente, das Zusammenspiel in einer komplexen Maschine sowie die produktionstechnischen Aspekte bei der Gestaltung vermittelt. Die einzelnen Teilaspekte werden den Studierenden anhand der vom iwb entwickelten Schwungrad-Reibschweißanlage erläutert.

Neues Seminar „Soft Skills für Ingenieure in Entwicklung und Produktion“

Im Wintersemester 2011/12 startete am iwb das Seminar „Soft Skills für Ingenieure in Entwicklung und Produktion“. Dieses Seminar bietet den Studierenden die Möglichkeit, die von der Industrie geforderten sozi-

alen Kompetenzen und „Soft Skills“ anhand praxisnaher Fallbeispiele einzuüben. Ziel des Seminars ist, die Kommunikations- und Kompromissfähigkeiten der Studierenden zu stärken. Dazu werden Kenntnisse vermittelt, um komplizierte Sachverhalte klar zu artikulieren und zu beschreiben sowie eigene Arbeitsergebnisse sicher zu präsentieren. Ergänzt werden diese Inhalte durch das Arbeiten im Team sowie die gemeinsame Konfliktbewältigung.

Erweiterung des Praktikums „Schlanke Produktion“

Unterstützt durch Mittel aus Studienbeiträgen wurde das Praktikum „Schlanke Produktion“ im letzten Jahr um die Methodenmodule „Fabrikplanung“ und „Chaku-Chaku“ erweitert. Im Rahmen der Fabrikplanung wird anhand von Prinzipien der Schlanken Produktion die strukturelle Gestaltung einer Produktionsstätte entwickelt. Die Einbindung von digitalen Planungstischen ermöglicht eine anschauliche und effiziente Planung. Chaku-Chaku ist ein mitarbeiter-

orientiertes Fertigungsprinzip, bei dem der Werker mehrere Maschinen bedient. Die nachhaltige Vermittlung dieses Prinzips erfolgt über den eigenständigen Aufbau und die Verkettung von Pressen mit LEGO Mindstorms.

Autoren



Dipl.-Ing. Kai Magenheimer

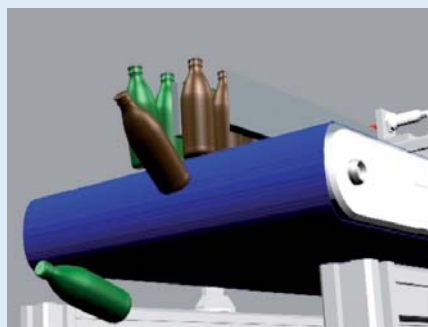
Themengruppe Produktionsmanagement und Logistik

Dipl.-Math. Alexander Schober

Themengruppe Füge- und Trenntechnik

Themengruppe Automation und Robotik

Zur Bearbeitung ihrer Forschungs- und Industrieprojekte steht der Themengruppe Automation und Robotik fortschrittlichste Anlagentechnik und Software für die Bereiche Virtuelle Inbetriebnahme (VIBN), Robotik, kognitive



Produktion und RFID zur Verfügung. Zur Lösung von Aufgaben bei der Virtuellen Inbetriebnahme (VIBN) können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des iwb auf modernste Entwurfs- und Simulationsumgebungen zur Steuerungsentwicklung zugreifen (Winmod, B&R Automation Studio, Siemens Sinumerik MS/Simulation und Matlab). Zusätzlich ermöglicht das Virtual-Reality-Labor realitätsnahe Visualisierungen an einer Powerwall. Im Themengebiet der Robotik stehen zahlreiche Industrieroboter der Firmen KUKA AG, Motoman® robotec und Mitsubishi zur Verfügung. Über ein robotergestütztes 3D-Messsystem kann die dreidimensionale Form von Blechteilen präzise erfasst werden. Für Anwendungen im Be-



reich der kognitiven Produktion und RFID kann auf ein Festo-FMS-System ICIM und hochmoderne HF/LF-RFID-Systeme zugegriffen werden. Darüber hinaus können mithilfe eines mobilen Versuchsstandes neue Einsatzmöglichkeiten von RFID in der Produktion evaluiert werden.

iwb-Veranstaltungen

Der Austausch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist eines der wichtigsten Ziele des iwb. Mit den durchgeführten iwb-Seminaren, Konferenzen bzw. Kongressen und Messeauf-

tritten, konnte auch im letzten Jahr wieder dieser Leitgedanke gesichert werden.

Weitere Informationen ► www.iwb.tum.de/Veranstaltungen

CARV 2011

Vom 2. – 5. Oktober 2011 fand die „4th International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production (CARV 2011)“ im Le Centre Sheraton Hotel in Montréal (Kanada) statt. Dabei wurden unter dem Motto „Enabling Manufacturing Competitiveness and Economic Sustainability“ die Themenschwerpunkte Fertigungssysteme, Simultaneous Engineering, globale Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit, Befähiger für Wandlung und erfolgreiche Produktion sowie Unternehmens- und Wissensmanagement adressiert.

Bereits zum vierten Mal fanden sich Ingenieure, Wissenschaftler und Forscher im Rahmen der CARV zusammen, um über aktuelle Ansätze und Anwendungen der virtuellen sowie wandlungsfähigen Produktion zu diskutieren. Hierzu wurden im Rahmen der dreitägigen Veranstaltung insgesamt 108 Vorträge in 3 parallelen Sessions gehalten.

Mit 110 Teilnehmern aus insgesamt 15 Ländern wurde an den bisherigen Erfolg dieser Veranstaltungsreihe angeknüpft, um sie daraufhin im Herbst 2013 mit der „5th International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production“ in Deutschland fortzuführen.



ElMaraghy, H.A.
**Enabling
Manufacturing
Competitiveness
and Economic
Sustainability.**

Proceedings of
the 4th International
Conference on
Changeable, Agile,
Reconfigurable and
Virtual production (CARV2011), Montreal,
Canada, 2-5 October 2011.

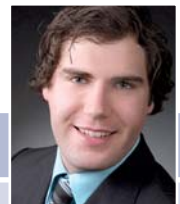
ISBN 978-3-642-23859-8
www.springer.com



Weitere Informationen finden Sie unter
www.carv-production.com



Autor



Dipl.-Wirt.-Ing. Michael Niehues

Themengruppe Produktions-
management und Logistik

münchener kolloquium – Führungskräftegipfel 2011



münchener kolloquium

INNOVATION IN PRODUKTION

Die enge Vernetzung von Wissenschaft und Praxis ist das Ziel des münchener kolloquiums, veranstaltet vom Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) sowie vom Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg). Im Jahr 2011 fand auf dieser Veranstaltungsplattform der Führungskräftegipfel statt.

In einem spannenden Impulsvortrag referierte der ehemalige Vorsitzende des Vorstandes der ThyssenKrupp AG, Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Ekkehard D. Schulz über „Zukunftswerkstoff Stahl – Leichtbau und Ressourceneffizienz“. Mit seinem Vortrag hob er die Chancen und Risiken der globalen Trends und deren Bedeutung für die Stahlindustrie hervor.

Prof. Schulz ist der festen Überzeugung, dass der Werkstoff Stahl auch in Zukunft seine Position in der Industrie behaupten wird.

Die anschließende Möglichkeit zur Diskussion mit dem Referenten wurde von den Gästen hervorragend angenommen. Nach der Besichtigung der Institute der Veranstalter und einem gemütlichen Get-together bei einem Glas Wein und live-Swingmusik konnte man die Veranstal-

tung am Abend entspannt ausklingen lassen.

Dank

Besonderer Dank gilt unseren Sponsoringpartnern BMW Group und Autoform GmbH sowie unseren Medienpartnern Carl Hanser Verlag und Henrich Publikationen.



Autor

Dipl.-Ing. Stefan Braunreuther

Themengruppe Füge- und Trenntechnik

Der Präsident der österreichischen Wirtschaftskammer zu Besuch am iwb

Im Sommer des letzten Jahres besichtigte die österreichische Wirtschaftskammer das iwb. Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh begrüßte am 5. Juli 2011 Herrn Dr. Christoph Leitl, den Präsidenten der österreichischen Wirtschaftskammer. Die achtköpfige Delegation konnte sich während ihres von der TUM-Tech GmbH organisierten Besuchs ein ausführliches Bild von sämtlichen Kompetenzen des iwb machen.

Durch die weltweit immer stärker steigende Nachfrage nach Rohstoffen und Energieträgern und die daraus resultierende Notwendigkeit, Ressourcen im industriellen Produktionsprozess effizienter zu verwenden, galt das besondere Interesse den aktuellen Forschungsarbeiten und Ergebnissen im Bereich der Energieeffizienz.

Live-Demonstrationen

Neben den modernen und individuell angepassten Lernmethoden der Lernfabrik für

Energieproduktivität (LEP) konnte die Delegation auch andere aktuelle Projektaufbauten und die bislang dazu erarbeiteten Ergebnisse in der Versuchshalle des iwb kennen lernen.

In Live-Demonstrationen präsentierten Mitarbeiter des iwb unter anderem auch das Demonstrationszentrum für die Fertigung von Lithium-Ionen-Zellen, die innovative Lasermaterialbearbeitung sowie den Versuchsaufbau des Projektes RAN (RFID-



Abb. 2: Der Rundgang durch die Versuchshalle des iwb. Jan Musiol mit Dr. Christoph Leitl, Dr. Ernst Huber, Franz Nickl, Dr. Walter Koren und Dr. Christian Hackl (v.l.n.r.)

based Automotive Network). Durch unternehmensübergreifende und intelligente Materialflusssteuerung soll in diesem Projekt eine effiziente Produktion sowie eine aufwandsarme und bestandsoptimierte Logistik realisiert werden.

Blick in die Zukunft

Während des informativen Rundgangs durch die Versuchshalle des iwb sind ausführliche Diskussionen entstanden. Unter anderem konnten dabei auch Ausbaumöglichkeiten der Kooperationen zwischen der österreichischen Wirtschaft und der Technischen Universität München in Aussicht gestellt werden.



Autorin

Tanja Mayer

Service Center Marketing



Abb. 1: Prof. Dr.-Ing Michael Zäh zusammen mit Dr. Christoph Leitl

Deutscher Montagekongress 2011

Bereits zum 23. Mal fand vom 08. – 09. Juni 2011 der Deutsche Montagekongress statt. 156 Teilnehmer folgten der Einladung in die BMW-Welt München, um sich zum Thema „Montage der Zukunft im globalen Kontext“ auszutauschen.

Der erste Kongresstag adressierte die verschiedenen Aspekte der Montage am und für den Standort China. Die anschließende Besichtigung der Motorenmontage von BMW gehörte zu den Highlights des diesjährigen Kongresses.

Preisverleihung

Ein weiterer Höhepunkt war die zum ersten Mal stattfindende Verleihung des Preises für die beste Montage-Idee im Rahmen der Abendveranstaltung. Gewinner war die Fa. Schmalz aus Glatten, die mit einem Monta-

gearbeitsplatz zur Verbesserung der eigenen Ejektor-Montage die Jury überzeugte.

Der zweite Kongresstag befasste sich mit zukunftsfähigen Lösungen für die Montage am Hochlohnstandort Deutschland. Abgeschlossen wurde der Kongress durch den Gastvortrag von Dr. Lars Vollmer, der den Teilnehmern unter dem Titel „Wissen ist gut, aber erst machen macht besser“ Umsetzungsstrategien auf den Nachhauseweg mitgab.

Der 24. Deutsche Montagekongress findet vom 20. – 21. November 2012 in München zum Thema „Montage und Nachhaltigkeit“ statt.



Verleihung des Preises „beste Montage-Idee 2011“



Autor

Dipl.-Ing. Jakob Kurfer

Themengruppe Montagetechnik

Hohe Auszeichnung für Dr. Norbert Reithofer

Dr. Norbert Reithofer, Vorstandsvorsitzender der BMW AG, der vor 25 Jahren am *iwb* promovierte, erhielt im Sommer 2011 für seine außerordentlichen Leistungen und Ideen zur Förderung und Forschung innovativer Projekte die Ehrendoktorwürde.

Eine der höchsten und dazu noch besonders seltenen Auszeichnungen, die eine Fakultät vergeben kann, erhielt Norbert Reithofer. Mit dem Doktor Ehren halber wurde er für seine fördernden und von Innovativität geprägten Leistungen auf den Gebieten der Kohlenstofffaser-Kompetenz, der Elektromobilität sowie der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette bei BMW ausgezeichnet. Unter seiner Leitung hat das Unternehmen umfassende Produktverantwortung und die Schonung von Ressourcen bei der Produktion fest in seiner Strategie verankert.

Prof. Hans-Peter Kau, Dekan der Fakultät für Maschinenwesen, hob während seiner Laudatio ganz besonders die Leistungen hervor, die Dr. Norbert Reithofer zur Einführung der Carbonfaser-Kompetenz in der BMW Group erbrachte. Als ebenso wichtig wurden die Einführung innovativer,



Die Verleihung: Prof. Dr. Hans-Peter Kau (Dekan der Fakultät für Maschinenwesen), Dr.-Ing. E.h. Norbert Reithofer (BMW) mit Urkunde und Prof. Dr. W.A. Herrmann (Präsident der TUM) (v.l.n.r.)

zukunftsweisender Organisationsformen sowie effiziente wie auch umweltfreundli-

che Antriebe und Produktionsverfahren erwähnt. Prof. Kau betonte, dass Dr. Reithofer mit hohem persönlichen Einsatz darauf hingewirkt hat, dass sich BMW dieser Themen annimmt.

Norbert Reithofer wies in seiner Dankesrede darauf hin, dass gerade die Technikwissenschaften für die Entwicklung unserer Gesellschaft besonders wichtig sind, und ergänzte, dass er diese Ehrung weniger im Rückblick, sondern als Auftrag für die Zukunft sehe.



Autorin

Tanja Mayer

Service Center Marketing

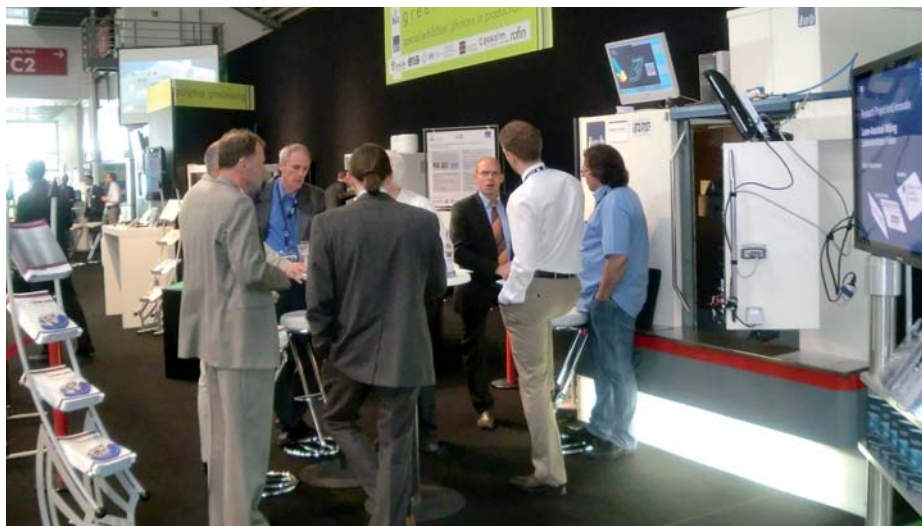
Photonen unterwegs auf Messe und Konferenz

Im Mai 2011 präsentierte das *iwb* auf der Sonderschau „Photons in Production“ auf der Messe „LASER 2011 – World of Photonics“ die neusten Trends in der Lasertechnik und war zusätzlich im Auftrag der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Lasertechnik e.V. (WLT) an der Durchführung der Konferenz „Lasers in Manufacturing (LiM 2011)“ beteiligt.

LASER 2011

Unter dem Motto „Green Solutions“ wurden bei der Sonderschau „Photons in Production“ Lösungsansätze aufgezeigt, wie durch den Einsatz moderner Lasertechnik der Rohstoff- und Energieverknappung begegnet werden kann. Das *iwb* und die Bayerisches Laserzentrum GmbH stellten dabei in Zusammenarbeit mit der Messe München GmbH die Themenfelder Elektromobilität und Leichtbau in den Vordergrund.

Als Live-Demonstrator wurde die am *iwb* entwickelte Systemtechnik zum laserunterstützten Fräsen hochfester Werkstoffe erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Darüber hinaus demonstrierte das *iwb* mit verschiedenen Exponaten und Präsen-



tationen die neusten Entwicklungen und Forschungsarbeiten zur Remote-Bearbeitung, CFK-Bearbeitung, generativen Fertigung und Lasersicherheit sowie zum Bifokal-Hybrid-Laserstrahlschweißen.

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: Tanja Mayer (verantw.)
Tel.: 089/289-155 51
E-Mail: tanja.mayer@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
Fax: 089/277791-01
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

RFID-ANWENDERTAG 2011

Zum zweiten Mal veranstaltete das RFID-Anwenderzentrum München (RFID-AZM), in diesem Jahr in Kooperation mit dem Verband der Automobilindustrie (VDA), am 17.11.2011 den RFID-Demonstrations- und Anwendertag. Hierzu versammelten sich rund 100 Teilnehmer aus Wirtschaft und Wissenschaft in den Räumlichkeiten der Technischen Universität München, um sich über die RFID-Technologie und deren Anwendungen auszutauschen. Neben zahlreichen Vorträgen und Live-Demonstrationen gab es letztes Jahr erstmals eine moderierte Podiumsdiskussion. Beim abschließenden Get-together klang der diesjährige RFID-Anwendertag mit anregenden Fachgesprächen aus.



LiM 2011

Parallel zur LASER 2011 fand im Rahmen des „World of Photonics Congress“ die internationale Konferenz „Lasers in Manufacturing (LiM)“ statt. Als Präsident der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Lasertechnik e.V. (WLT) war Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh gemeinsam mit dem Vorsitzenden der Konferenz, Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt, Veranstalter der LiM. In über 200 Beiträgen konnten sich die 356 Teilnehmer über die neusten Entwicklungen und Trends auf dem Gebiet der Strahlquellen, der Prozess- und Systemtechnik sowie der Prozessanalyse informieren.

Laser 2013 und LiM 2013 17. – 20.06.2013

Autor



**Dipl.-Ing.
Robert Wiedenmann**

Themengruppe Füge- und Trenntechnik

Ehrungen 2011

Verdienstmedaille

Als ehemaliges Mitglied des Hochschulrats der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, bekam Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart die Verdienstmedaille verliehen. Am 13. Dezember 2011 wurde ihm für seine Verdienste als langjähriger Hochschulrat vom Rektorat der Hochschule Karlsruhe diese Auszeichnung überreicht.



Prof. Dr. Karl-Heinz Meisel übergibt die Medaille an Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart

Auch die exzellenten Forschungsergebnisse der *iwb*-Mitarbeiter wurden im letzten Jahr durch die Verleihung verschiedener Ehrungen und Preise ausgezeichnet:

M.Sc. (TUM), Dipl.-Ing. (FH) Matthias Baur

Best Paper Award für das Thema „Entwicklung, Inbetriebnahme und praktische Erprobung eines aktiven Dämpfungssystems für eine Portalfräsmaschine“ im Rahmen des Internationalen Forum Mechatronik, welches am 21. und 22.09.2011 in Cham stattfand.

Dipl.-Ing. Tobias Philipp

Springorum-Denkünze der RWTH Aachen für die mit Auszeichnung bestandene Diplom-Hauptprüfung.

Dipl.-Ing. Andreas Roth

Audi Tool Trophy 2011 für die beste Diplomarbeit in der Kategorie Presswerkzeuge.

Dr.-Ing. Georg Völlner

Raiser-Innovationspreis zum Reibschweißen für die Dissertation „Rührreibschweißen mit Schwerlast-Industrierobotern“, welcher im Rahmen der Fachtagung „Er-

fahrungsaustausch Reibschweißen“ verliehen worden ist.

Produktionstechnisches Demonstrationszentrum für Lithium-Ionen-Zellen (DeLIZ)

Das gesamte Team des Produktionstechnischen Demonstrationszentrums für Lithium-Ionen-Zellen (DeLIZ) erhielt das Best Paper „Elektromobilität“. Die Ehrung zum Thema „Research and Demonstration Center for the Production of Large-Area Lithium-Ion Cells“ wurde am 8. Juni 2011 im Rahmen des WGP-Jahreskongresses verliehen.

TERMINE 2012

Automatica 2012

München, 22. – 25.05.2012

Seminar Additive Fertigung: „Bauteil- und Prozessauslegung für die wirtschaftliche Fertigung“

Augsburg, 19.06.2012

„Ressourceneffizienz in der Lebensmittelkette“

Augsburg, 19.06.2012

24. Deutscher Montagekongress

20. – 21.11.2012

Themengruppe Füge- & Trenntechnik

Die Themengruppe Füge- und Trenntechnik ist zur Bearbeitung ihrer Projekte mit fortschrittlichster Anlagentechnik für die Bereiche Lasertechnik und Rührreibschweißen (FSW) sowie mit einer großen Auswahl leistungsfähiger Software-Lösungen zur thermomechanischen Simulation ausgestattet.

Für den Prozess des Rührreibschweißens stehen ein modernes 4-Achs-Bear-



Rührreibschweißen von Raumfahrtstrukturen (Ariane 6)

beitungszentrum für flächige Bauteile sowie ein Schwerlast-Roboter mit montierter Spindel für 3D-Bauteile zur Verfügung. Im Bereich der Lasertechnik kann auf eine große Auswahl hochmoderner Lasersysteme mit Fest- und Scanneroptiken zurückgegriffen werden (Single-Mode- und Multi-Mode-Faserlaser bis 8 kW, direktstrahlende und fasergeführte Diodenlaser bis 6 kW). Schweiß- und Schneidversuche werden in insgesamt fünf Laserzellen mit innovativer Sicherheitstechnik durchgeführt.

Das Werkstoffspektrum erstreckt sich von hochfesten Stahlsorten über Kupfer bis hin zu Leichtbauwerkstoffen, wie Aluminium. Neben der Bearbeitung von Metallen steigt die Bedeutung der Faserverbundwerkstoffe in der Produktionstechnik stark an. Aus diesem Grund beschäftigt sich die Themengruppe mit dem Trennen und Fügen von CFK-Werkstoffen. Dazu dient der Laserstrahl als flexibles Schneidwerkzeug



Laserstrahlschneiden von CFK

und durch den Einsatz von reaktiven Nanofolien lassen sich CFK- und Metallkomponenten miteinander verbinden.

Unterstützend stehen für alle Bereiche verschiedene Messmittel (wie bspw. Kaustik- und Leistungsmonitore, Hochgeschwindigkeitskameras, eine Thermografiekamera, etc.) sowie ein Metallographielabor mit Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) bereit.

iwb-Dissertationen 2011

Das iwb bietet Absolventen verschiedenster Fachbereiche mit überdurchschnittlichem Studienabschluss die Möglichkeit zur Promotion. Im Rahmen einer mehrjährigen wissenschaftlichen Tätigkeit werden in kleinen Teams Projekte mit Partnern aus Forschung und Industrie bearbeitet, womit wir ein aus-

gewogenes Verhältnis von Theorie und Praxis sichern können. Die folgenden Dissertationen wurden 2011 veröffentlicht und stehen teilweise auf unserer Homepage zur Verfügung. Sie erscheinen zudem in der Reihe „iwb-Forschungsberichte“ des UTZ Verlags (www.utz-verlag.de).

Weitere Informationen ► www.iwb.tum.de/Publikationen



Andrea Acker

„Anwendungspotential von Telepräsenz- und Teleaktionssystemen für die Präzisionsmontage“ (noch nicht verfügbar)



Pascal Krebs

„Bewertung vernetzter Produktionsstandorte unter Berücksichtigung multidimensionaler Unsicherheiten“ (Band 255)



Gerhard Straßer

„Greiftechnologie für die automatisierte Handhabung von technischen Textilien in der Faserverbundfertigung“ (Band 256)



Paul Gebhard

„Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen bei Anwendung für das Rührreißschweißen“ (Band 253)



Frédéric-Felix Lacour

„Modellbildung für die physikbasierte Virtuelle Inbetriebnahme materialflussintensiver Produktionsanlagen“ (Band 257)



Josef Ludwig Zimmermann

„Eine Methodik zur Gestaltung berührungslos arbeitender Handhabungssysteme“ (Band 247)



Michael Heinz

„Modellunterstützte Auslegung berührungsloser Ultraschallgreifsysteme für die Mikrosystemtechnik“ (Band 254)



Alexander Lindworsky

„Teilautomatische Generierung von Simulationsmodellen für den entwicklungsbegleitenden Steuerungs-test“ (Band 249)



Thomas Hensel

„Modellbasierter Entwicklungsprozess für Automatisierungslösungen“ (Band 258)



Roland Mork

„Qualitätsbewertung und -regelung für die Fertigung von Karosserieteilen in Presswerken auf Basis Neuronaler Netze“ (Band 251)

IWB-VERÖFFENTLICHUNGEN

Die iwb-Publikationsdatenbank auf unserer Homepage gibt Ihnen die Möglichkeit gezielt nach sämtlichen Publikationen ab dem Jahr 1997 zu suchen. In dieser Rubrik finden Sie auch eine Übersicht über alle iwb-Forschungs- und Seminarberichte des Jahres 2011.

Weitere Informationen
www.iwb.tum.de/Publikationen

Themengruppe Fertigungstechnik

Dem zunehmenden globalen Wettbewerbsdruck kann nahezu ausschließlich durch Innovation, Differenzierung, Rationalisierung und Konzentration auf Schwerpunkte begegnet werden. Daher gilt es, ganzheitliche Innovationen zu schaffen, Neuerungen in den Bereichen Technologie, Prozess,

Organisation und Produkt umzusetzen und zu etablieren. Die Themengruppe bzw. das Geschäftsfeld Fertigungstechnik des iwb Anwenderzentrum Augsburg unterstützt Unternehmen bei der Bewältigung der skizzierten Herausforderungen. Von besonderer Relevanz sind die spannend und additiv arbeitenden Technologien. Komplettiert werden die Kompetenzen und Leistungen des Teams durch umfangreiches Wissen auf den Gebieten der betrieblichen Organisation zur effizienten Einbindung innovativer Fertigungsprozesse und der übergreifenden Prozesskettenbetrachtung, der Informations-, Kommunikations- und CAx-Technologien sowie der automatisierten CFK-Verarbeitung. Im Fokus der Arbeiten stehen neben der Verkürzung der Produktentstehungszeit die Steigerung der Effizienz von Fer-



Elektronenstrahlanlage zur additiven Fertigung



Strahlschmelzprozess

tigungsprozessen sowie die Entwicklung und Qualifikation geeigneter, neuer Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung innovativer Qualitätssicherungsmethoden. Durch die umfangreiche technische Ausstattung können theoretische Konzepte unternehmens- bzw. produktspezifisch mittels Applikationsuntersuchungen analysiert und wissenschaftlich abgesichert werden.

Fraunhofer-Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Unter der Leitung von Professor Gunther Reinhart arbeiten und forschen nun seit insgesamt drei Jahren mehr als 18 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das Ziel des Aufbaus eines eigenständigen Fraunhofer-Instituts am Standort Augsburg kommt somit immer näher, denn bis zum Jahr 2014 bzw. bis zum Ende der 5-jährigen Aufbauphase soll die Projektgruppe aus mindestens 25 wissenschaftlichen Mitarbeitern bestehen.

Die Fraunhofer-Projektgruppe wird administrativ vom etablierten produktionstechnischen Fraunhofer-Institut IWU in Chemnitz betreut und vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie gefördert. Durch die enge Zusammenarbeit mit dem *iwb* ist die Verankerung der Standorte Augsburg und Garching sowie der Technischen Universität München sichergestellt.

Weitere Informationen ► www.iwu.fraunhofer.de/german/gebiete/augsburg/rmv_augsburg.htm

Starkes Wachstum im Jahr 2011 und prächtige Aussichten für die Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV

Die Fraunhofer IWU Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV) hat sich in enger Zusammenarbeit mit dem *iwb* Anwenderzentrum in Augsburg hervorragend entwickelt. Nach nunmehr drei Jahren Forschungsarbeit zur Senkung des Ressourcenbedarfs von Verarbeitungsmaschinen kann die dynamisch wachsende Gruppe unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart eine erfolgreiche Zwischenbilanz auf dem Weg zu einem eigenständigen Fraunhofer-Institut ziehen.

Die Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV wurde im Januar 2009 mit der Zielsetzung ins Leben gerufen, am Standort Augsburg ein eigenständiges Fraunhofer Institut aufzubauen. Unter dem Dach des etablierten Fraunhofer IWU in Chemnitz gilt es, hierzu eine fünfjährige Projekt-

gruppenphase erfolgreich zu durchlaufen, in welcher das junge Forscherteam durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (BayStMWIVT) gefördert wird. Die Basis für die Ansiedlung in Augsburg stellt das *iwb* Anwenderzent-

rum dar, welches sich seit mehr als 15 Jahren erfolgreich etabliert hat.

Die Forschungsarbeiten der Projektgruppe RMV konzentrieren sich insbesondere auf die Reduktion des Ressourcenbedarfs von Verarbeitungsmaschinen durch die Anwendung innovativer mechatronischer Ansätze, um letztlich die Produktion ökologisch und ökonomisch zu optimieren.

Ziele und Kompetenzen

Die ganzheitliche Optimierung der Ressourceneffizienz in der Produktion ist für kleine wie große Unternehmen ein vielschichtiges und komplexes Feld, welches die Projektgruppe durch die Betrachtung verschiedener Ebenen methodisch aufarbeitet. Grundlegend ist hierbei die ganzheitliche Berücksichtigung aller Produktionsressourcen, um neben der viel zitierten Energieeffizienz auch den Einsatz von Materialien (inkl. Hilfsstoffen) und Menschen effizienter zu gestalten (siehe Abb. 1). Ansatzpunkte der Optimierung sind in verschiedenen Betrachtungsebenen zu finden. Das Verhalten des Menschen ist hierbei eine wichtige Stellgröße für Ressourceneffizienz, jedoch sind zur nachhaltigen Realisierung hoher Effizienzpotenziale sowohl einzelne Technologien als auch vollständige Prozessketten in die Betrachtungen mit einzubeziehen. Die Anwendung mechatronischer Ansätze, beispielsweise durch flexible Werkzeuge in Verpackungsmaschinen, kognitive Regelalgorithmen oder innovative Robotersysteme in der Montage, kann hier einen entscheidenden Beitrag leisten.

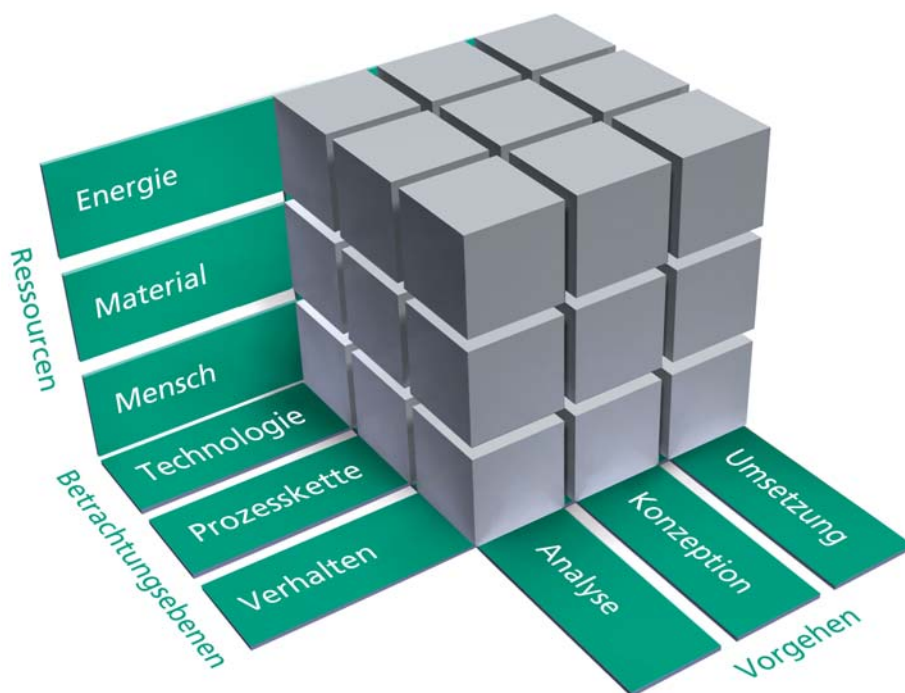


Abb. 1: Kompetenzen der Projektgruppe RMV



Abb. 2: Kompetenzfelder der Projektgruppe RMV

Mit ihrem Selbstverständnis als anwendungsorientierte und industriennahe Forschungseinrichtung im Bereich der Produktionstechnik spielt der Ergebnistransfer in die Industrie ebenso wie intensive Kooperationen für den Erfolg der Projektgruppe eine entscheidende Rolle. Die Zusammenarbeit deckt dabei je nach Wunsch des Partners die volle Bandbreite – von der eingehenden Problemanalyse über die Konzeptentwicklung und -bewertung bis hin zur gemeinsamen Umsetzung – ab.

Rückblick auf 2009/2010

Für die ersten fünf Jahre erhält die Projektgruppe eine Anschubfinanzierung des BayStMWIVT. Damit wurden in den ersten Jahren die notwendigen Arbeits- und Infrastrukturen geschaffen, um ein wissenschaftliches Arbeiten zu gewährleisten.

Inhaltlich war das Jahr 2009 geprägt durch grundlagenfinanzierte Projekte und Auftragsforschung, welche den Namen der Projektgruppe in der Industrie festigen konnten. Mit den hier erarbeiteten Ergebnissen konnte sich die Projektgruppe in verschiedenen Forschungsbereichen der Produktionstechnik etablieren. Beispielsweise können hier die additive Fertigung von funktionsintegrierten Leichtbaukomponenten oder die Gestaltung von hochgradig flexiblen Verpackungsmaschinen genannt werden.

Aufbauend auf den erarbeiteten Ergebnissen konnten neue Forschungsprojekte bei zahlreichen Fördereinrichtungen gewonnen werden.

Diese Aufgaben waren nur durch ein entsprechendes Wachstum der Belegschaft und eine engagierte Herangehensweise

der Mitarbeiter im zur Verfügung stehenden Zeitraum zu bewältigen. 2010 wurden auch neue und größere Räumlichkeiten im 1910 erbauten Glaspalast, in unmittelbarer Nähe des *iwb* Anwenderzentrums, bezogen. Sowohl das Wachstum der Mitarbeiterzahlen als auch das Vorschreiten der Forschungsarbeiten verlangte es, den Standort Augsburg auch baulich zu erweitern. Für die Bearbeitung der Forschungsaufgaben wurde 2010 vom *iwb* eine 250 Quadratmeter große Versuchshalle errichtet, welche zum Teil von der Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV genutzt wird. Sie wird die Versuchsaufbauten verschiedenster Projekte beherbergen und einen guten Ausgangspunkt für qualifizierte Ergebnisse darstellen.

Neben den genannten räumlichen Erweiterungen wurden für Forschungstätigkeiten weitere Anschaffungen im Bereich Energie- und Messtechnik, Industrierobotik sowie Labor- und Reinigungstechnik vorgenommen.

Wichtige Entwicklungen 2011

Auch im Jahr 2011 setzte sich das Wachstum der Projektgruppe RMV in allen Bereichen fort. Die Mitarbeiterzahl stieg auf 22, die Forschungsthemen wurden intensiv ausgebaut und auch die Infrastruktur wurde weiter verbessert. So wurden beispielsweise ein biotechnologisches Kleinlabor sowie ein Mechatroniklabor geschaffen. Hierdurch können zukünftig noch mehr Forschungsarbeiten direkt am Standort durchgeführt werden, z. B. im Zukunftsfeld der industriellen Biotechnologie. Auch eine große Versuchsanlage für den Bereich Lebensmittelverarbeitung und -verpackung konnte etabliert werden.

Der personelle Aufbau wird in 2012 weitergeführt. Die Personalkapazität soll auf insgesamt 28 Kolleginnen und Kollegen ansteigen. Der Bedarf für weitere bauliche Erweiterungen zeichnet sich bereits jetzt ab.

Die Anfang 2011 etablierte Organisationsstruktur (siehe Abb. 2) hat sich bewährt. Durch die damit verbundene thematische Schärfung des Profils der Projektgruppe konnte die fachliche Weiterentwicklung ebenso gefördert werden wie die Akquisition und Durchführung von Forschungs- und Industrieprojekten.

Ausblick

Der Ende 2013 bevorstehende Abschluss der Projektgruppenphase als entscheidender Meilenstein rückt näher. Anfang 2013 wird die Entscheidung über eine künftige Eigenständigkeit der Projektgruppe RMV fallen. Die Strukturen für ein eigenständiges Fraunhofer-Institut am Standort Augsburg sind bereits weit entwickelt und werden stetig ausgebaut. Thematisch hat sich die Projektgruppe in ihren Forschungsschwerpunkten etabliert. Eine hochmotivierte Belegschaft bildet die unverzichtbare Basis für den zukünftigen Erfolg. Mit einem klaren Ziel vor Augen wird die Fraunhofer IWU Projektgruppe RMV auch 2012 für alle Herausforderungen gerüstet sein und sowohl qualitativ als auch quantitativ weiter wachsen.

Autoren



Dipl.-Ing. Stefan Hüttner

Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Dipl.-Ing. Gerhard Strasser

Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Aktuelle Forschungsprojekte der Projektgruppe RMV

Entwicklung von konturnah gekühlten additiv gefertigten Zahnrädern

Bedingt durch immer knapper werdende Rohstoffe und fossile Energieträger haben Aspekte der Nachhaltigkeit einen zunehmenden Einfluss auf die Industrie. Das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt „Erhöhung des Wirkungsgrads von Getrieben durch den Einsatz generativ gefertigter konturnah gekühlter Zahnräder“ zielt auf die Re-

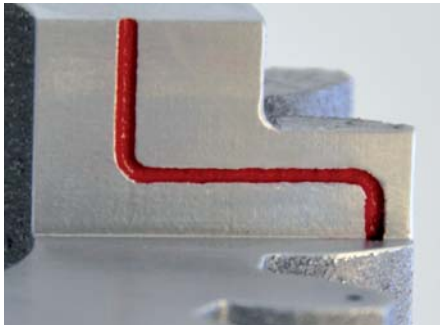


Abb. 1: Konturnaher Kühlkanal in einem additiv gefertigten Zahnrad

duktion der Verlustleistung in Getrieben ab. Wobei hier die Integration der konturnahen Kühlung in das Zahnrad während der Fertigung erfolgt, für welche das Selektive Laserstrahl Melting (SLM) genutzt wird.

In Getrieben und Verzahnungen entstehen große Anteile der Verlustleistung durch übermäßigen Schmierstoffeinsatz, wobei die Schmierstoffe größtenteils nur zum

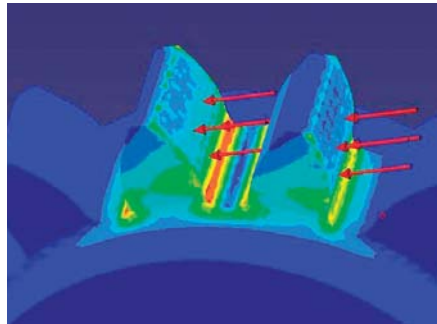
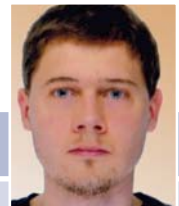


Abb. 2: Finite-Elemente-Simulation: Hauptspannungen eines durch Betriebslast beanspruchten Zahnrads

Kühlen der Zahnräder verwendet werden. Je nach der vorliegenden Gestaltung von Getriebe, Zahnrad und Schmierung kann die Gesamtverlustleistung bis zu 6 % betragen. Mit der Reduktion der Schmiermittelmengen im System ist es möglich, die benannte Verlustleistung zu verringern und somit den Wirkungsgrad des tribologischen Systems zu erhöhen.



Autor

Dipl.-Ing. Christoph Pille

Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Formflexibles Werkzeugsystem zur Herstellung dreidimensional umgeformter Kunststoffscheiben

Bisher werden in der Produktion dreidimensional umgeformter Kunststoffscheiben die Werkzeugformen spanend erzeugt. Die Formen werden dabei zeit- und kostenintensiv aus Holz, Polyurethan oder Aluminium gefräst. Nach dem

Thermoformen einer Kunststoffscheibe auf dieser Form wird die Außenkontur oftmals direkt auf dem Formblock gefräst. Eine Beschädigung des Formblocks lässt sich dabei häufig nicht vermeiden.

Um die finanziellen und personellen Aufwände in der Werkzeugherstellung, gera-

de bei geringen Stückzahlen z. B. im Prototypenbau, zu reduzieren, wird im Rahmen des Forschungsprojekts 3D-Former ein formflexibles Werkzeugsystem entwickelt und erprobt.

Ein interdisziplinäres Konsortium aus zwei Forschungseinrichtungen und fünf Industriepartnern arbeitet unter Förderung durch die Bayerische Forschungsförderung an der Realisierung einer solchen Idee. Für das Erzeugen beliebiger 3D-Konturen zum Abformen und Fixieren wird dabei ein Ansatz verfolgt, bei welchem eine Matrix aus separat in der Höhe verstellbaren Stempeln zum Einsatz kommt.



Abb. 1: Formflexibles Werkzeugsystem



Autor

Dipl.-Ing. Dominik Simon

Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Bewusstes Steuern des Energiebedarfs in der Produktion

Spitzenlasten zu vermeiden und die Grundlast zu senken – das ist das Ziel des Forschungsprojektes „FORGreen“. Zusammen mit der Krones AG erarbeitet die Fraunhofer-Projektgruppe RMV Maßnahmen, durch welche der Energiebedarf einer Fabrik bewusst gesteuert werden kann.

Im Zuge der beschlossenen Energiewende soll verstärkt auf Stromerzeugung aus regenerativen Energien wie beispielsweise Wind- oder Solarenergie gesetzt werden. Allerdings ist die zeitliche Verfügbarkeit von Strom aus erneuerbaren Energien ohne entsprechende Maßnahmen, wie z.B. Energiespeicher, nicht steuerbar. Einen alternativen Ansatz zur Gewährleistung der Netzstabilität bietet dabei die Anpassung der Energienachfrage der Verbraucher an das Stromangebot. Auf diese Weise kann von Seiten der Nachfrage das Netz ausgeglichen werden. Für Wirtschaftsunternehmen bedeutet dies aber, dass Energie zu einer planbaren Ressource werden muss. Dabei gilt es, diese gezielt und effizient einzusetzen, aber auch flexibel und bewusst zu steuern.

Zielsetzung

Das von der Bayerischen Forschungstiftung geförderte Einzelprojekt „FORGreen“ beruht auf der Hypothese, dass der Energiebedarf einer Produktion gezielt gesteu-

ert werden kann. Im Rahmen des Projektes wird daher zusammen mit der Krones AG an ihrem Produktionsstandort in Rosenheim das Ziel verfolgt, diese Hypothese in einem realen Produktionsumfeld zu belegen und das energetische Potenzial abzuschätzen. Es sollen darüber hinaus Maßnahmen aufgezeigt werden, mit denen Spitzenlasten ausgeglichen und die Grundlasten eines Produktionsstandortes gesenkt werden können.

Vorgehensweise

In einem ersten Schritt wurden die auf Bereichsebene vorhandenen Energiedaten analysiert. Hierbei stellten die Forscher der Fraunhofer-Projektgruppe RMV fest, dass im Laufe eines Tages sowie im Jahresverlauf große Schwankungen im Energiebedarf auftreten. Um die Ursachen für diese Schwankungen zu ermitteln, wurden in mehreren Stufen Energiemessungen durchgeführt. Durch ein methodisches Vorgehen konnten anschließend im betrachteten Bereich wenige Großverbraucher iden-

tifiziert werden, welche durch ihren diskontinuierlichen Leistungsbedarf maßgeblich für das Lastgangprofil des Produktionsbereichs verantwortlich sind. Es konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass durch zielgerichtete Maßnahmen, wie beispielsweise das Anpassen der Heizzyklen einer Waschanlage oder durch intelligentes Steuern der Druckluftkompressoren, die maximal benötigte Leistung gesenkt werden kann. Abschließend werden derzeit an einer Waschanlage einzelne Maßnahmen beispielhaft umgesetzt und validiert.



Dank

Wir danken der Bayerischen Forschungstiftung für die Förderung dieses Einzelprojekts sowie der Krones AG für die gute Zusammenarbeit.



Autor

Dipl.-Ing. Markus Graßl

Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

SEMINARE UND KONGRESSE 2011

CoTeSys-Industrie-Workshop
16.02.2011

Seminar Laser + Blech
02. – 03.03.2011

Laser – World of Photonics und Lasers in Manufacturing (LiM 2011)
23. – 26.05.2011

23. Deutscher Montagekongress
08. – 09.06.2011

Seminar „Ressourceneffizienz durch Prüf- und Reinigungsprozesse in der Montagetechnik“
07.07.2011

Seminar „Additive Fertigung – Innovative Lösungen zur Steigerung der Bauteilqualität bei additiven Fertigungsverfahren“
07.07.2011

CARV 2011
02. – 05.10.2011

münchener kolloquium – Führungskräftegipfel 2011
05.10.2011

Industrie-Workshop „Live Datenanalyse – Höhere Transparenz für Produktion und Logistik“
20.10.2011

10. Deutscher Fachkongress Fabrikplanung
08. – 09.11.2011

Seminar „Mechatronische Simulation in der industriellen Anwendung“
11.11.2011

RFID-Demonstrations- und Anwendertag für die Automobilindustrie
17.11.2011

Seminar „Wissensmanagement in produzierenden Unternehmen“
24.11.2011

...sowie auch im Jahr 2011 wieder mehrere Schulungen in der Lernfabrik für Energieproduktivität (LEP).

EINSTELLUNGEN 2011 FRAUNHOFER PROJEKTGRUPPE RMV

Oliver Nowak
M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Stefan Krottil
Dipl.-Ing. Christoph Pille
Dipl.-Ing. Markus Graßl
Dipl.-Ing. Stefan Hüttner
Dipl.-Ing. Katrin Möser
Dipl.-Ing. (FH) Stephanie Hilmer
M. eng., Dipl.-Ing. (FH) Simon Berger
M. Sc. Fabian Reiß

Ankündigungen

Das *iwb* auf der AUTOMATICA 2012

Vom 22. – 25. Mai 2012 findet die 5. Internationale Fachmesse für Automation und Mechatronik statt. Auf einem Gemeinschaftsstand von etwa 300 m², wird das *iwb* auf mehr als 100 m² zahlreiche Demonstratoren aus den laufenden Forschungsprojekten zeigen.

Auch im Jahr 2012 wird das *iwb* wieder auf der alle 2 Jahre stattfindenden Leitmesse für Robotik, Montage- und Handhabungstechnik vertreten sein.

Knapp 31.000 Fachbesucher informierten sich vor zwei Jahren am *iwb*-Messestand und an den Ständen der anderen mehr als 700 Aussteller aus über 40 Ländern.

In diesem Jahr wird das *iwb* neben den langjährigen Partnern, dem Cluster Mechatronik & Automation e.V. sowie dem Exzellenzcluster CoTeSys (Cognition for Technical Systems), auch die Fraunhofer IWU Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV) in einen Gemeinschaftsstand einbinden.

Wir zeigen Ihnen unter anderem Demonstratoren zur flexiblen Verpackung von elektronischen Großgeräten, zur Physiksimulation formlabiler Bauteile, zur Steuerung unternehmensübergreifender Prozesse in der Automobilindustrie mittels RFID und zur Systemtechnik bei der Fertigung von Lithium-Ionen-Zellen.

Die Projektgruppe RMV wird Ausstellungsobjekte zur automatisierten Präzisionsmontage von Motoren, innovative Ansätze im Bereich der Lebensmitteltechnik sowie



Der Messestand des iwb auf der Automatica 2012 (Foto: © Messe München GmbH, Jan-Fabian Meis/iwb)

flexible Werkzeugsysteme zur Qualitätsregelung präsentieren.

Auf der AUTOMATICA 2012 möchten wir uns wieder industriellen Anwendern als kompetenter und umsetzungsstarker Partner für Forschungs- und Entwicklungsprojekte präsentieren.

Wir freuen uns daher darauf, Sie an unserem Stand begrüßen zu dürfen.

Halle B1, Stand Nr. 321 B

Autoren



Dipl.-Ing. Julian Backhaus

Themengruppe Automation und Robotik

Dipl.-Ing. Stefan Hüttner

Fraunhofer Projektgruppe Ressourceneffiziente mechatronische Verarbeitungsmaschinen (RMV)

Themengruppe Montagetechnik

Auf Grund der Vielfalt der betrachteten Prozesse, der breiten Streuung des Automatisierungsgrades, der Stückzahlen sowie durch die variierende Produktgestalt stellt die Montagetechnik einen maßgeblichen Stellhebel für wirtschaftliche Produktionssysteme dar. Hier wirken sich die Entscheidungen aller vorangegangenen Konstruktions-, Planungs- und Fertigungsprozesse auf die Qualität und die Kosten der Endprodukte aus.

Die Themengruppe Montagetechnik befasst sich mit den Herausforderungen aus den Bereichen der Handhabungs- und Zuführtechnik, der Mikro- und Präzisionsmontage, der Montageplanung und -organisation sowie des Qualitätsma-

nagements. In den Forschungsschwerpunkten, wie beispielsweise Physiksimulation in der Zuführtechnik, Greifsysteme für Kohlefasermatten und Produktionssysteme zur Fertigung von Lithium-Ionen-Zellen für Elektrofahrzeuge, werden neueste Verfahren für eine effiziente Produktion unter realen Produktionsbedingungen entwickelt. Kundenindividuell werden neueste Forschungserkenntnisse aus der manuellen, hybriden oder vollautomatisierten Montagetechnik in technisch ausgereifte und wirtschaftliche Lösungen transferiert. Für die Erarbeitung von Konzepten und deren Umsetzung in technische Lösungen sowie für prototypische Aufbauten kann das Team auf neueste Methoden und Tech-



(Bildquelle: Andreas Heddergott / TUM)

Produktionssystem zur Herstellung von Lithium-Ionen-Zellen

nologien im Bereich der Simulation, der Mess- und der Steuerungstechnik zurückgreifen. Durch die methodische Detaillierung, Realisierung und Überprüfung der Konzepte können zudem die Möglichkeiten, Anforderungen und Kennwerte für einen Einsatz in der Produktion ermittelt und optimiert werden.