



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION:

13. April 2015 || Seite 1 | 6

Fraunhofer IWU auf der HMI 2015:

Forschungsergebnisse aus der Fabrik der Zukunft

Auf der HANNOVER MESSE 2015 vom 13.-17. April stellt das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU am Hauptstand der Fraunhofer-Gesellschaft (Halle 2/Stand C16) erste Projektergebnisse aus der »E³-Forschungsfabrik Ressourceneffiziente Produktion« vor. Die Messebesucher erfahren, wie mit ultrakurzen Prozessketten Material, Energie und Zeit in der Produktion eingespart wird. Zudem steht der Automobilbau der Zukunft im Fokus: Ein intelligentes, selbstlernendes Softwaresystem unterstützt den Werksarbeiter bei der Einrichtung und Justage von Karosseriebauanlagen. Die Nutzbarmachung von Informationen in der Produktionsumgebung ist ein drittes Schwerpunktthema: Die Wissenschaftler demonstrieren, wie mobile Endgeräte zur Optimierung von Produktionsprozessen beitragen.

Knapp ein Jahr nach Eröffnung der »E³-Forschungsfabrik Ressourceneffiziente Produktion« am Fraunhofer IWU in Chemnitz stellen Wissenschaftler erste Forschungsergebnisse vor. In der Modellfabrik wird in den Kompetenzbereichen »Antriebsstrang«, »Karosseriebau« sowie »Daten- und Energiemanagement« in enger Partnerschaft mit der Industrie an wettbewerbsfähigen Lösungen für die Produktion der Zukunft gearbeitet.

Innovationen für den Antriebsstrang: Getriebewellenherstellung neu gedacht

Im Rahmen des Fraunhofer-Leitprojekts E³-Produktion wird erstmals eine Demonstratorprozesskette für die umformbasierte Herstellung von verzahnten Hohlwellen entwickelt. Diese Komponenten sind im Getriebe eines Kraftfahrzeugs für die Drehmomentenübertragung im Antriebsstrang zuständig. Vor dem Hintergrund, Treibstoffverbrauch und Emissionen der kommenden Fahrzeuggenerationen signifikant zu senken, wird im Automobilbau weiter an innovativen Lösungen für Leichtbaukonzepte geforscht. Jedes gesparte Kilogramm schlägt sich direkt in einem geringeren Kraftstoffverbrauch nieder.

Konventionell erfolgt die Fertigung dieser Bauteile in den Prozessschritten Schmieden, Drehen und Bohren, Abwälzfräsen, Wärmebehandlung, Hartfeinbearbeitung sowie Festigkeitsstrahlen. In der neuen Prozesskette werden material-, zeit- und kostenintensive Zerspanprozesse wie das Tieflochbohren und das Abwälzfräsen durch

Redaktion

Hendrik Schneider | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU | Telefon +49 371 5397-1454 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | hendrik.schneider@iwu.fraunhofer.de



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU

ressourceneffiziente Umformprozesse, wie dem am Fraunhofer IWU entwickelten Bohrungsdrücken und dem Verzahnungswalzen, ersetzt. Materialverlust in Form von Metallspänen entfällt weitestgehend. Bisher konnten 12,5 Prozent des benötigten Materials eingespart werden, das entspricht etwa 0,5 kg pro Bauteil. Zusätzlich trägt eine wesentlich verkleinerte Geometrie der Bauteil Ausgangsform zur Materialeffizienz bei. Der Materialausnutzungsgrad vom Stangenabschnitt zum Fertigprodukt wurde so um 6,5 Prozent gesteigert. Doch damit sind die Leichtbaupotentiale noch nicht ausgeschöpft: »Bis zum Ende des Projektzeitraums im Jahr 2016 wollen wir die Energie- und Ressourceneffizienz der neuen Prozesskette sowie die resultierenden Bauteileigenschaften weiterentwickeln und optimieren. Durch Nutzung unserer innovativen Umformtechnologien, kombiniert mit belastungsgerechtem Bauteildesign, ist für gewisse Bauteilklassen eine Materialeinsparung von bis zu 30 Prozent zu erwarten«, erklärt **Projektleiter Dr. Udo Hellfritsch**.

PRESSEINFORMATION:

13. April 2015 || Seite 2 | 6

Daten- und Energiemanagement: Erfolgsfaktor Mobile IT

Bediener und Fachkräfte werden in ihrem Arbeitsalltag mit immer mehr Daten und Informationen konfrontiert. Durch Integration von Mobile IT-Systemen können Wertschöpfungsprozesse so umgestaltet werden, dass neue Geschäftsmodelle entstehen und die wachsende Fertigungskomplexität besser beherrscht werden kann. Schnellere, dezentrale Entscheidungsfindung und effizientere Fehlerbehebung führen zu weit reichenden Kosten- und Zeitersparnissen sowie zu mehr Flexibilität in der Fertigung. Assistenzsysteme zur Produktionsführung müssen daher aus der Vielzahl der zur Verfügung stehenden Daten die gerade benötigten Informationen bereitstellen sowie eine intuitive, nutzerfreundliche Bedienung und Anzeige ermöglichen. Bisher ist das nicht so ohne weiteres möglich, denn bereits bei der Datenerfassung in der Produktion treten die ersten Hürden auf: Die Maschinen unterschiedlichen Alters und verschiedener Hersteller sprechen – was die Datenausgabe angeht – auch unterschiedliche Sprachen.

Um eine standardisierte Datengewinnung sicherzustellen, arbeiten die Wissenschaftler des Fraunhofer IWU daher an einer Art Übersetzer: einem flexibel erweiterbaren »Plant-Adapter«. Dieser intelligente Konnektor soll die herstellerseitig unterschiedlichen Schnittstellen der Maschinen zentral ansteuern und erweitern. Mit Hilfe von modernen Ansätzen zur Informationsverarbeitung, wie Linked-Data und Semantic Web Technologien, werden die Daten dann systemübergreifend gespeichert und vernetzt. Die Datenerfassung und -aufbereitung erfolgt in der am Institut entwickelten Fabrik-Cloud, der sogenannten »Linked Factory«. Die gesammelten Maschinendaten fließen mit Kennwerten aus der Gebäudeleittechnik, der Logistik und relevanten betriebswirtschaftlichen Parametern zusammen, werden miteinander verknüpft und zu nützlichen Informationen aufbereitet, um den Anwender in der Produktion zu unterstützen. In welcher Form gelangen die gerade benötigten Informationen aus dieser Cloud dann zielgerichtet zum Mitarbeiter? »In der kontextbasierten Bereitstellung liegt der Schlüssel«, erklärt Dr. Andreas Schlegel, Abteilungsleiter Unternehmensmanagement am Fraunhofer IWU, »denn ein Fertigungsleiter benötigt



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU

andere Informationen als ein Maschinenbediener oder Instandhalter. Unser Ziel ist es, die richtige Information, zur richtigen Zeit am richtigen Ort verfügbar zu machen.«.

PRESSEINFORMATION:

13. April 2015 || Seite 3 | 6

Für mobile Endgeräte ist hierzu eine Demonstrationssoftware entstanden. Terminals an verschiedenen Maschinen in der E³-Forschungsfabrik bieten dem Anwender in Echtzeit Maschinen- und Prozessdaten sowie Informationen aus der Gebäudeleittechnik. Per Drag&Drop stellt sich der Mitarbeiter ein für seine Tätigkeit sinnvolles »Informationsdashboard« zusammen, nimmt sich also nur die Informationen mit, die er gerade benötigt. Ein weiterer Software-Prototyp ist auf einen anderen Anwendungsszenario ausgerichtet und gibt die Informationen nach Kontext des Mitarbeiters aus: Die Software erkennt über ein Inhouse-GPS, wo sich der Anwender gerade befindet und ob er ein Tablet, einen PC oder ein Smartphone für die Informationsabfrage benutzt. Über einen Login wird das Arbeitsspektrum des Mitarbeiters bestimmt. Die Art der Informationen und Datenausgabe wird an diese Variablen angepasst.

Flexibler und Intelligenter Karosseriebau: Eine Software lernt mit

Steigende Variantenvielfalt und kürzere Produktlebenszyklen sind die Entwicklungstreiber in der Produktionstechnik. Insbesondere in der Automobilindustrie müssen hochkomplexe Produktionskapazitäten möglichst schnell auf neue bzw. veränderte Modelle ausgelegt werden, um den Marktanforderungen zu entsprechen. Gerade in der Hochpräzisionsfertigung erschweren der hohe Automatisierungsgrad sowie das damit verbundene zeitintensive Einrichten von Produktionsanlagen die weitere Flexibilisierung. Fehler in der Fertigung führen zu zeit- und kostenintensiven Produktionsunterbrechungen – notwendige Korrekturen müssen oftmals noch händisch und in schwer zugänglichen Bereichen vorgenommen werden. Durch die Entwicklung intelligenter Software-Assistenzsysteme und deren direkte Anbindung an innovative Anlagentechnik können Qualitätsregelkreise verkürzt und notwendige Korrekturen durch das Anlagenpersonal signifikant vereinfacht werden. Der Mensch wird in seiner Rolle als kreativer Problemlöser noch effizienter unterstützt.

Um einzelne Elemente, etwa eine Tür oder ein Seitenteil eines PKWs, zusammenzubauen, werden die Bauteile in typenspezifische Vorrichtungen eingespannt. Hier zählt Genauigkeit im Zehntelmillimeter-Bereich, damit das Spaltmaß am fertigen Automobil exakt mit den Vorgaben übereinstimmt. Das noch nicht fest verschweißte Bauteil ist ein instabiles Gebilde – justiert man es an einer Stelle, biegt sich eine andere durch. Daher müssen Mitarbeiter die Spannelemente der Vorrichtung exakt justieren. Der Prozess ist komplex und der Erfolg der Stellmaßnahmen maßgeblich abhängig von der Erfahrung des Mitarbeiters. Bei jedem Wechsel auf ein neues Fahrzeugmodell dauert es zum Teil mehrere Monate, bei Geometrieabweichungen modellgleicher Baugruppen noch mehrere Minuten, bis die Anlagen wieder optimal eingestellt sind. Dieser langwierige Qualitätskreis, die händische Nachjustage und die damit verbundenen Produktionsunterbrechungen kosten viel Zeit und verringern die Produktivität einer Anlage deutlich.



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU

PRESSEINFORMATION:

13. April 2015 || Seite 4 | 6

Am Fraunhofer IWU wurde gemeinsam mit Partnern aus der Industrie ein Prototyp für ein Software-Assistenzsystem zur automatischen Justage von Karosseriebauvorrichtungen entwickelt. Der bisher erfahrungsbasierte Justageprozess soll zur Unterstützung des Anlagenpersonals von einem intelligenten IT-System übernommen werden. Die Software »beobachtet« zunächst die Stellmaßnahmen des Mitarbeiters und legt eine Datenbank zu den optimalen Einstellungen an. Nach derzeit ca. 30 Beispieldatensätzen unterbreitet das System dann einen Justagevorschlag. Gekoppelt ist der Justage-Assistent an eine weitere Neuentwicklung: Elektromechanische Justageachsen ersetzen die manuellen Stellelemente. Mittels Knopfdruck werden die vorgeschlagenen Korrekturen direkt auf die Spannvorrichtung übertragen. Das Gesamtsystem ermöglicht einen neuen, kürzeren Qualitätsregelkreis und soll nicht nur bei modellgleichen Bauteilen zum Einsatz kommen, sondern auch den Zeitaufwand zum Einrichten bei einem Modellwechsel signifikant verkürzen. »Mit dem Justageassistent wollen wir die Einrichtzeit im Anlagenanlauf von Monaten auf Tage, bei Fehlern im laufenden Betrieb die notwendige Nachjustage von Minuten auf Sekunden reduzieren«, beschreibt **Marko Pfeifer, Abteilungsleiter Montagetechnik** am Fraunhofer IWU, das Potential der Lösung.

Bildquellen in Farbe und Druckqualität:

http://www.iwu.fraunhofer.de/de/presse_und_medien/



Bild: Die verkürzte umformbasierte Demonstratorprozesskette bildet alle Herstellungsschritte für verzahnte Getriebebohlwellen ab. Quelle: © Fraunhofer IWU.

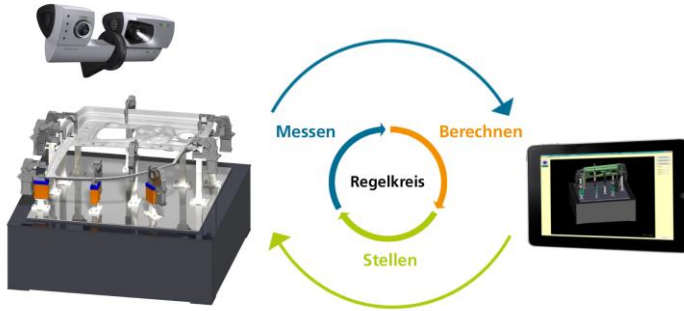


Ausgezeichnete Orte
im Land der Ideen
Nationaler Förderer
Deutsche Bank



Fraunhofer
IWU

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU



PRESSEINFORMATION:

13. April 2015 || Seite 5 | 6

Bild: Mit intelligenten Software-Assistenzsystemen soll der Mitarbeiter bei der Justage im Karosseriebau unterstützt werden. Quelle: © Fraunhofer IWU.



Bild: Die richtige Information, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort – am Fraunhofer IWU entstehen Lösungen für die kontextbasierte Informationsbereitstellung in der Produktions- und Fabrikumgebung. Quelle: © Fraunhofer IWU.



Ausgezeichnete Orte
im Land der Ideen
Nationaler Förderer
Deutsche Bank



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU



PRESSEINFORMATION:

13. April 2015 || Seite 6 | 6

Bild: Die richtige Information, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort – am Fraunhofer IWU entstehen Lösungen für die kontextbasierte Informationsbereitstellung in der Produktions- und Fabrikumgebung. Quelle: © Photothek.de.

Weitere Informationen sowie interaktiver Rundgang durch die E³-Fabrik:

www.e3-fabrik.de

www.iwu.fraunhofer.de

Seit mehr als 20 Jahren betreibt das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** erfolgreich anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Produktionstechnik für den Automobil- und Maschinenbau. Als Leitinstitut für ressourceneffiziente Produktion werden gemeinsam mit Partnern aus der Industrie und Wissenschaft Lösungen zur Verbesserung der Energie- und Materialeffizienz erarbeitet. Mit mehr als 600 hochqualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gehört das Institut weltweit zu den bedeutendsten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen der Produktionstechnik. Die Forschungskompetenzen an den Standorten Chemnitz, Dresden, Zittau und Augsburg reichen dabei von Werkzeugmaschinen, Umform-, Füge- und Montagetechnik über Präzisionstechnik und Mechatronik bis hin zum Produktionsmanagement sowie der Virtuellen Realität.

Weitere Ansprechpartner

Jan Müller | Telefon +49 371 5397-1462 | jan.mueller@iwu.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de