

Studierendenexkursion 18.07.2007 - 20.07.2007

Auch im Jahr 2007 hatten 12 Studenten in Begleitung von Prof. Horst Meier die Gelegenheit sich ein Bild von den vielfältigen Tätigkeitsfeldern eines Ingenieurs zu verschaffen. Auf der dreitägigen Reise mit den Zielen Kassel, Eisenach, Erfurt und Leipzig standen neben klassischen Maschinen- und Anlagenbauern auch Unternehmen aus der Automobil-, Energie- und der Luftfahrttechnik auf dem Exkursionsprogramm des LPS.

Bei schönstem Sommerwetter startete die Exkursion am ersten Tag bei der SMA AG in Kassel. Dort ermöglichte man den Teilnehmern einen Einblick in die Produktion von Leistungselektronikkomponenten für Solaranlagen. Anschließend führte die Exkursion am Nachmittag zur vollautomatisierten Zahnradproduktion bei der Eisenacher MITEC ENGINE.TEC GmbH.

Auch kulturell sollte niemand auf der diesjährigen Exkursion zu kurz kommen. Eine historische

Erlebnisstadtführung mit dem „geschwätzigen Weib Johanna“ und ein ausgiebiges Rittermahl rundeten den Aufenthalt in der Lutherstadt Eisenach gelungen ab.

Die Konstruktion und Produktion von Großpressen bei der MÜLLER WEINGARTEN AG in Erfurt sowie der Besuch der PORSCHE AG mit einer Führung durch die Endmontagehalle des Porsche Cayenne und das Fahrzeugmuseum standen auf dem Programm des zweiten Tages. Zurück in Eisenach startete der letzte Tag der Exkursion mit einer Führung im Werk der BMW FAHRZEUGTECHNIK GmbH, in dem den Studenten der gesamte Produktentstehungsprozess von Pressenwerkzeugen präsentiert wurde. Den Abschluss der Reise bildete der Flughafen in Kassel Calden, auf dem die EUROCOP-TER Deutschland GmbH einen Stützpunkt für Instandsetzung und



Wartung von Hubschraubern und die Ausbildung von technischem Personal betreibt.

Bei der Ankunft im heimatlichen Bochum bestätigte das durchweg positive Feedback der Teilnehmer das kontinuierliche Bestreben des LPS, den Studierenden einmal jährlich eine Exkursion anbieten zu können. Mit der finanziellen Unterstützung des Fördervereins für Produktionstechnik Bochum e.V. wird dieses Angebot auch in diesem Jahr erneut aufrecht erhalten werden können.

Fussballspiel studentische Hilfskräfte gegen Mitarbeiter

Wie immer fand auch im Juli letzten Jahres das LPS-Fußballspiel studentisches Hilfskräfte gegen Mitarbeiter statt.

Nachdem sich die Kontrahenten in der ersten Spielphase zunächst vorsichtig umlauert hatten, drangen die Sturmspitzen tief in die gegnerischen Spielhälften und attackierten heftig. Dabei erzielte unser Oberingenieur Dieter Kreimeier den Führungstreffer für die Mitarbeiter. Im weiteren Spielverlauf gelang den Studenten

der verdiente Ausgleich. Die Entscheidung führte schließlich Dieter Kreimeier herbei, als er beim Elfmeterschießen das Tor zugunsten der Studenten verfehlte.

In einem Festakt gratulierte Herr Prof. Meier den Hiwis zu ihrer Leistung und zeichnete sie mit dem LPS-Pokal aus. Beim anschließenden gemeinsamen Grillen und kühlem Bier traten die



körperlichen Strapazen in den Hintergrund.

Neue Mitarbeiter am LPS



Dipl.-Ing. B. Buff



Dipl.-Inform. H. Flick



Dipl.-Ing. R. Laurischkat



Dipl.-Ing. K. Sadek

Kontakt:
Lehrstuhl für Produktionssysteme, Geb. IB 2/28
Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum
Tel.: +49 (0) 234 / 32-26310 Fax: +49 (0) 234 / 32-14157
Internet: <http://www.lps.ruhr-universität-bochum.de>
E-mail: buff@lps.ruhr-universität-bochum.de

Herausgeber:
Förderverein Produktionstechnik e.V. (FPT)

Druck: R. Groß, Castrop Rauxel

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
LEHRSTUHL FÜR PRODUKTIONSSYSTEME

LPS-JOURNAL

AUSGABE 1/2008

Gelungener Abschluss von erfolgreichen Verbundprojekten „Schneller Serienanlauf in der Wertschöpfungskette“

Am 6. und 7. Dezember fand im Miele-Forum in Gütersloh eine große Veranstaltung zum Thema Serienanlauf statt. Diese wurde von drei Projektkonsortien bestritten. Neben dem LPS-Verbundvorhaben „ELAN – Effizientes Anlaufmanagement in KMU-basierten Kunden-Lieferantennetzwerken“ nutzten das von den Kollegen der TH Karlsruhe koordinierte Projekt „ProactAS – Proaktive Anlaufsteuerung“ und das Projekt „RampUp/2“, welches maßgeblich von der Universität Hannover vorangetrieben wurde, die Gelegenheit, nach drei Jahren Projektlaufzeit die Abschlussergebnisse vorzustellen. Dies geschah durch Plenumsvorträge am ersten und Workshops am zweiten Tag. Eröffnet wurde die Veranstaltung durch Dr. Sailer, der als Mitglied der Geschäftsleitung der Firma Miele die Bedeutung des Themas Serienanlauf unterstrich. Dr. Simon überbrachte Grußworte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und stellte die große Praxisrelevanz der allesamt sehr guten Projektergebnisse heraus. Der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn im adressierten Themenfeld hat die Erwartungen des Fördermittelgebers voll erfüllt. Dies wurde auch von den Tagungsbesuchern offen-

bar so gesehen, denn die sehr unterschiedlichen entwickelten Lösungsansätze bildeten einen so interessanten Mix, dass über 100 Teilnehmer zur Veranstaltung angereist waren. Es gab reichlich Gelegenheit zur Diskussion und Vertiefung der Themenstellungen,

strich Prof. Meier besonders die hohe Relevanz der Sicht auf die gesamte Lieferkette heraus. Serienanlauf ist ein Thema, das kein Unternehmen alleine stemmen kann, denn Zulieferer entscheiden heute mehr und mehr über den Erfolg oder Misserfolg mit.



eine Ausstellung im Umfeld der Veranstaltung bot ebenfalls Anlass zu Fachgesprächen. Erfrischungen waren in den Miele-Showküchen vorbereitet, was Garant für eine auf Kongressen dieser Art ungewohnt gesellige und animierende Atmosphäre war. Highlight der Ausstellung war sicherlich eine Kunststoffspritzgussmaschine aus dem ELAN-Konsortium, welche als Anschauungsstück gleich kleine Andenken für die Besucher produzierte. In den Fachvorträgen

Die Themenstellung soll im Rahmen eines Industriearbeitskreises weitergetragen werden. Der ELAN/ProactAS-IAK wird am 4.3.08 seine konstituierende Sitzung bei der Firma EDAG in Fulda durchführen. Weitere Interessenten sind herzlich eingeladen, Informationen über den LPS erhältlich.

weitere Informationen

Dipl.-Ing. Michael Homuth
homuth@lps.rub.de

Wissenschaftliche Arbeiten des Jahres 2007

Der LPS konnte das Jahr 2007 sehr erfolgreich beenden. Am Lehrstuhl wurden in diesem Jahr insgesamt 3 Dissertationen, 14 Diplomarbeiten, 8 Bachelorarbeiten und 15 fachwissenschaftliche Arbeiten erstellt. Folgende Dissertationen wurden im letzten Jahr veröffentlicht:

Zoller, Christoph S.
Dynamische Prozessmodellierung und -koordination in föderativen Produktionsnetzwerken

Zhang, Jian
Roboterbasiertes inkrementelles Blechumformen

Kortmann, Daniel
Dienstleistungsgestaltung innerhalb hybrider Leistungsbündel

Die Veröffentlichungen sind über den Förderverein Produktionstechnik e.V. zu beziehen.

Neue 5-Achsen CNC-Fräsmaschine in der Pilotfabrik

Für das BMBF-Verbundprojekt VERA^{PRO} (Verfügbarkeitsmanagement von Produktionssystemen durch ein prozessbegleitendes, regelbasiertes Zustandsinformationssystem) wurde mit den Mitteln des BMBF ein CNC-Fertigungszentrum „Chiron FZ15 S five axis“ beschafft und noch kurz vor Weihnachten in Betrieb genommen.



Die 5-Achsen CNC-Fräsmaschine wird Kern eines in der Pilotfabrik des LPS aufzubauenden Demonstrators sein. Die Maschine wird als Produktionssystem „hochkomplexe Einzelmaschine“ mit umfangreicher Prozessüberwachung und einem neu zu entwickelnden Verfügbarkeitsmanagementsystem betrieben. Mit diesem Demonstrator soll eine Forschungsumgebung aufgebaut werden, die eine realitätsnahe und praxisgerechte Abbildung der im Forschungsprojekt angestrebten Szenarien ermöglicht und damit zur Entwicklung und Evaluierung der Forschungsergebnisse beiträgt.

Der praxisgerechte Einsatz wird in der Pilotfabrik durch die Einbindung der Maschine in die Auftragsfertigung gewährleistet. Durch die 5-Achsen-Fräsbearbeitung ergeben sich erweiterte Möglichkeiten für die Auftragsbearbeitung. Auf Grund der Maschinengröße und einer verstärkten Spindelleistung kann die Maschine auch für die Fertigung patientenindividueller

Schädelimplantate aus Titan eingesetzt werden.

Die Maschine ist mit einem Korbmagazin mit 20 Werkzeugen für den schnellen Werkzeugwechsel ausgestattet. Die vierte und fünfte Achse werden durch einen Werkstück-Schwenktisch mit integriertem Drehtisch realisiert. In diesem Jahr wird die 5-Achsen-Fräsmaschine in die Auftragsbearbeitung und in die Lehrveranstaltungen eingebunden.

Nicht zuletzt wegen der Beschaffung der neuen Maschine war eine Erweiterung der Pilotfabrik notwendig. Durch die Abdeckung einer weiteren Versuchsrunde mit einer Betondecke konnte die Fläche der Pilotfabrik im Ingenieurhallenbereich IBN um ca. 112m² vergrößert werden. Damit stehen der Pilotfabrik des LPS jetzt insgesamt 450m² Laborfläche zur Verfügung.

weitere Informationen

Dipl.-Ing. P. Grimme
Grimme@lps.rub.de

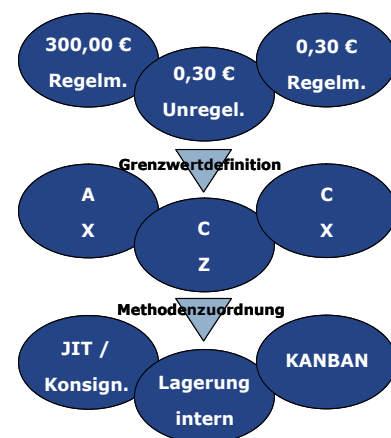
Bestimmung der optimalen Dispositionsmethode mit Hilfe von realen Bestandsdaten (LPS QuickCheck Lager)

In allen produzierenden Unternehmen herrscht ein Zielkonflikt zwischen der Lieferfähigkeit von Produktionsmaterialien und den bei der Lagerung anfallenden Kosten. Um diesen Zielkonflikt aufzulösen ist die richtige Dispositionsmethode und die optimale Los- und Lagergröße zu wählen. Zur Bestimmung dieser optimalen Werte können charakteristische Eigenschaften der Materialien des Unternehmens, wie z.B. Preis, Verfügbarkeit beim Lieferanten, Verbrauchsregelmäßigkeit usw. verwendet werden.

Mit Hilfe des QuickChecks Lager werden die Produktionsmaterialien eines Unternehmens charakterisiert und der wirtschaftlichsten Beschaffungs- und Lagerungsstrategie zugeordnet.

In einem ersten Schritt ist ein Kennzahlenset auszuwählen, das nicht mehr als fünf Kennzahlen beinhaltet. Die Kennzahlen sollten voneinander unabhängig und im verwendeten ERP-/PPS-System größtenteils gepflegt sein. In Einzelfällen besteht die Möglichkeit, über Warengruppenzuordnungen fehlende Informationen nachzu-

pflegen. Anschließend sind für die einzelnen Kennzahlen drei Wertebereiche festzulegen, um jeden Datensatz klassifizieren zu können. Zu den resultierenden 5³ Kennzahlkombinationen sind die Dispositionsmethoden zuzuordnen. Der Prozess wird von einem Softwaretool unterstützt.



Die Grenzwerte und die Zuordnung können verändert werden, um politische Ziele und Kapazitäten in den verfügbaren Alternativen zu berücksichtigen. Weiterhin kann über eine zusätzliche Aus-

Kennzahlen (Auswahl)

- Wert (ABC-Analyse)
- Verbrauchsregelmäßigkeit (XYZ)
- Durchsatz
- Gebindegröße
- Wiederbeschaffungszeit
- ...

Dispositionsmethoden

- Lagerung beim Lieferanten
- Konsignationslager
- Just-In-Time
- Eigene Lagerung extern
- Eigene Lagerung intern
- KANBAN

wertung eine grundlegende Aussage über die optimale Losgröße abgeschätzt werden.

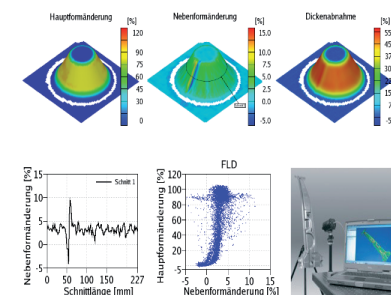
Das System wurde bereits bei mehreren Unternehmen erfolgreich eingesetzt und wird aktuell bezüglich der Losgröße und der Bewertung der Alternativen weiter entwickelt.

weitere Informationen

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.
U. Kaiser
kaiser@lps.rub.de

Vier Augen sehen mehr als zwei - optische Messsysteme für die Roboforming-Zelle

Die Roboterzelle des Lehrstuhls wird aktuell zur Erforschung und Entwicklung eines roboterbasierten inkrementellen Blechumformverfahrens, kurz Roboforming, genutzt. Der Vorteil des Verfahrens gegenüber anderen Blechumformverfahren liegt dabei in der Verwendung werkstückformabhängiger Werkzeuggeometrien und einer rein kinematischen Bauteilerzeugung auf der Basis programmierter Bewegungsbahnen der Roboter-effektoren. Für eine fundierte Untersuchung und Optimierung der Prozesseigenschaften innerhalb aktueller Forschungsprojekte wurden deshalb ein Kamerasystem zur Formänderungsanalyse und ein optisches



Koordinatenmessgerät zur dynamischen Vermessung der Roboter-Ist-Positionen beschafft.

Die Formänderungsanalyse umgeformter Blechbauteile wird mit dem ARGUS-System der Firma GOM realisiert, welches auf Basis der visioplastischen Methode arbeitet. Dabei wird ein Punktraster auf das Blech aufgebracht und nach der Umformung mit einem CCD-Kamerasystem ausgewertet. Das System liefert die flächenhafte Verteilung der Haupt- und Nebenformänderungen sowie der Blechdickenabnahme. Bei dem Koordinatenmessgerät handelt es sich um das System K600 der Firma METRIS. Es besteht im Wesentlichen aus einem portablen Kamerasystem und Infrarot-LEDs, die auf die zu vermessenden Körper aufgebracht werden. Es ist in der Lage, die Position und Orientierung mehrerer Körper im Sichtfeld des Kamerasystems mit Hilfe der aufgetragenen Infrarot-LEDs hochdynamisch in Echtzeit zu vermessen.

Beide Messsysteme wurden mit Mitteln des BMBF finanziert und



liefern einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung des Roboformings und ermöglichen eine fundierte Untersuchung und Optimierung der Prozesseigenschaften. Eine derart erweiterte Roboforming-Anlage bietet sowohl für die Forschung als auch die Lehre ein Versuchszentrum für umfassende Bauteilanalysen und Verfahrensweiterentwicklungen. Neben dem hohen Nutzen für die aktuellen Forschungsprojekte werden sich durch die neuen Analysemöglichkeiten weitere Forschungsfelder erschließen.

weitere Informationen

Dipl.-Ing. V. Smukala
smukala@lps.rub.de

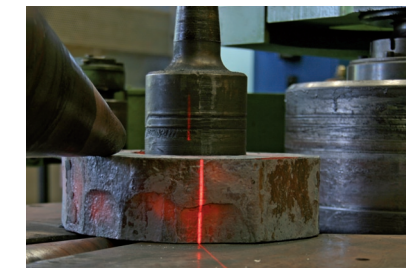
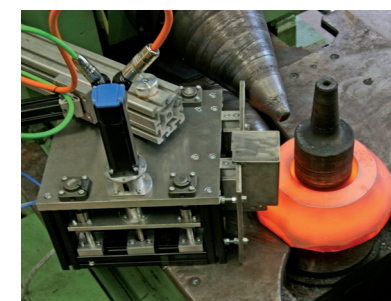
Neue Sensoreinheit zur Optimierung des Ringwalzprozesses

Die zweite Förderphase des von der DFG geförderten Grundlagenprojektes „Neue Anwalzstrategien beim Radial-Axial-Ringwalzen“ hat bereits begonnen. Der Fokus der Forschung liegt dabei auf der Prozessoptimierung speziell zu Beginn der Walzung. Die sogenannte Anwalzphase dient dazu, geometrische Unregelmäßigkeiten der Rohlinge auszugleichen. Die Abweichung der Rohlingsbeschaffenheit von der idealen Form resultiert aus dem Herstellungsprozess. Das Stauchen und Lochern wird dabei häufig in manueller Fertigung auf Schmiedehämmern vorgenommen. Die typischen Fehler äußern sich in schwankenden Wandstärken, einer Polygon- so-

wie Konusform oder einer konvexen Außenkontur.

Die unterschiedlichen Startbedingungen können mit den aktuellen Anlagen nur bedingt verarbeitet werden, so dass die Prozessreproduzierbarkeit darunter leidet. In manchen Fällen führt die Abweichung zum Stocken der Walzung oder zu Kantenüberhitzung, welche sich auf die Materialeigenschaften auswirkt. Die Folgen sind dann oftmals kostspielige Nacharbeiten oder die Produktion von Ausschuss.

Um dieser Tatsache zu begegnen sind in der ersten Projektphase an die jeweilige Fehlförmigkeit angepasste Strategien erarbeitet worden. Sie sehen eine Kombination aus Prozessparametern und Auswertung neuer Sensorsignale vor. Zur Ermittlung der Rohlingsgeometrie ist nun eine neue Sensoreinheit entstanden und direkt in die Anlage integriert worden. Der aufwändige Aufbau der Einheit resultiert aus den Anforderungen der Einbausituation, der Temperaturbelastung und den Beschränkungen der Lasersensorik.



Die Sensoreinheit arbeitet mit einem in der Höhe beweglichen Laserlinienscanner zur Abtastung der Außenkontur. Zusätzlich werden die Information eines Drehgebers und die Wandstärke aus dem Radialkaliber herangezogen. Durch die Ringrotation ist es nun möglich, die Messsignale zu einem Objekt zusammenzufügen und den Rohling einem Geometrietyp zuzuordnen. Nach der Klassifizierung können die zuvor erarbeiteten, optimalen Anwalzstrategien automatisch von der Anlagensteuerung ausgewählt werden.

weitere Informationen

Dipl.-Ing. A. Kneißler
kneissler@lps.rub.de