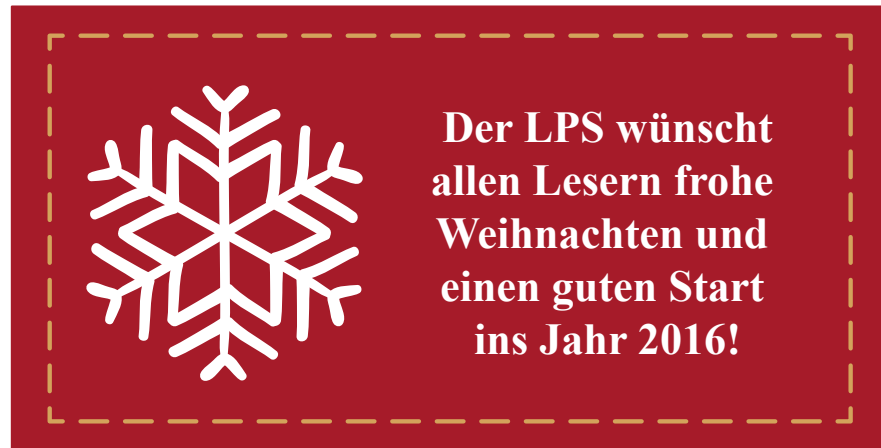


## 5<sup>th</sup> Conference on Learning Factories

Am 07. und 08. Juli 2015 richtete der Lehrstuhl für Produktionssysteme die internationale Konferenz der Lernfabriken in Bochum aus. Die 5. Auflage dieser Konferenzreihe war gleichzeitig die erste, die vom renommierten CIRP-Verband gesponsert wurde. Über 120 Besucher aus 16 Ländern kamen nach Bochum, um sich über die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Lernfabriken auszutauschen.

Den Auftakt zur Konferenz bildeten am ersten Tag die Vorstellung der LPS-Lernfabrik und der abendliche Empfang in der LPS-Lernfabrik. Die vielfältigen Themen, die nach mittlerweile 6 Jahren kontinuierlichen Ausbaus in der LPS-Lernfabrik vertreten sind, umfassen neben der klassischen Prozessoptimierung auch die Gebiete Ressourceneffizienz sowie Management und Organisation von Arbeit. Die bestehenden Themen werden kontinuierlich angepasst und um aktuelle Themen aus Industrie und Forschung ergänzt. So wurde die LPS-Lernfabrik zuletzt um die integrierte Betrachtung von Produktentwicklung und -fertigung und insbesondere auf dem Gebiet Industrie 4.0 erweitert. Die vielfältigen Themengebiete der LPS-Lernfabrik wurden den Konferenzteilnehmern in Form von Workshops und



Führungen präsentiert, in denen auch die aktuellen Forschungsprojekte des Lehrstuhls vorgestellt wurden. Abgeschlossen wurde der erste Konferenztag durch einen Abendempfang in der LPS-Lernfabrik, bei dem die Teilnehmer in der speziell in Szene gesetzten Ambiente der LPS-Lernfabrik die Möglichkeit hatten, neue Kontakte zu knüpfen und sich fachlich auszutauschen. Für das leibliche Wohl der Gäste sorgte ein westfälisches Buffet, begleitet von einem Rahmenprogramm mit Gesangseinlage und einem Magier, der die Gäste an den Tischen unterhalten hat.

Am zweiten Tag fand die eigentliche

Konferenz im Veranstaltungszentrum der Ruhr-Universität statt. Nach der Begrüßung der Tagungsgäste durch den Rektor der Universität eröffnete Prof. Abele von der TU Darmstadt mit seiner Keynote den fachlichen Abschnitt der Konferenz. Insgesamt wurden vom Scientific Committee 26 Paper zur Veröffentlichung zugelassen und auf der Konferenz präsentiert. Ergänzt wurde der wissenschaftliche Teil der Konferenz durch die Vorstellung von drei industriellen Anwendungen von Lernfabriken durch Vertreter der Alfred Kärcher GmbH & Co. KG, der Festo Didactic GmbH & Co. KG sowie der Continental Automotive GmbH. Der Tagungsband der Konferenz ist auf der Online-Plattform von Elsevier unter folgendem Link frei zugänglich:



Der Lehrstuhl für Produktionssysteme bedankt sich bei allen Teilnehmern, welche die Konferenz durch ihren Besuch bereichert haben und allen, die uns bei der Durchführung dieses besonderen Events unterstützt haben.

### weitere Informationen

Thom Wienbruch, M. Sc.  
Wienbruch@lps.rub.de



Konferenzteilnehmer in den Räumlichkeiten der LPS-Lernfabrik

## Abschluss hyProFGA-Verbundprojekt

Trotz eindeutiger Vorteile der Formgedächtnistechnologie für den industriellen Markt ist ihre Verbreitung, u. a. wegen des fehlenden Bekanntheitsgrads oder mangelnder Standards der Produkte bzw. der Herstellung, relativ gering. Im Rahmen des hyProFGA-Projekts wurde in einem Konsortium aus vier Unternehmen und dem LPS gezielt auf diese Defizite eingegangen.

Es wurden vier wesentliche Projektziele definiert:

Das erste Ziel war die Prozessentwicklung



Abschlussvortrag von Herrn Benjamin Fleczo

und der Aufbau einer Experimentalanlage zur Optimierung der Umformparameter und der Funktionalität von FGL-Halbzeugen. Zusammen mit der Firma Kistner konnten drei Prozessketten für verschiedene Anwendungsfälle erarbeitet werden. In Zusammenarbeit mit der Firma PSL wurde ein Laserschweißsystem entwickelt, mit dem sich z. B. FGL-Drahtschlaufen herstellen lassen. Als zweites Ziel des Projektes wurde die Einsatzfähigkeit von FG-Aktoren in hybriden Produkten hinsichtlich zweier unterschiedlicher Branchen evaluiert. Hierfür wurde von der Firma Mach 4 ein Demonstrator für ein Apotheken-Kommissioniersystem angefertigt. Die zweite Branche wurde durch die Entwicklung FG-basierter Feststellmechanismen und eines Montagewerkzeugs für Dachrandprofile abgedeckt. Das dritte Ziel beinhaltete die Konzeptionierung von Serviceprodukten und die Ent-

wicklung eines Geschäftsmodellbaukastens für hybride FGL-Produkte. Der Einsatz von Serviceanwendungen in Instandhaltungs-, Wartungs- und Recyclingprozessen sowie Wartungs- und Instandhaltungskonzepte mittels des integrierten FG-Sensoreffekts wurde ausgearbeitet. Darauf basierend konnten Anwendungsszenarien und Geschäftsmodelle von hybriden Produkten erstellt werden.

Als viertes Ziel stand die Wissensspeicherung, Publikation der Forschungsergebnisse und die Schaffung einer Kooperationsplattform im Fokus.

Das hyProFGA-Projekt konnte erfolgreich abgeschlossen werden und bietet darüber hinaus eine gute Basis für weitere Forschungsprojekte.

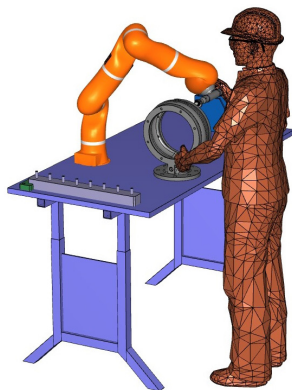
### weitere Informationen

Dipl.-Ing. Dennis Otibar  
Otibar@lps.rub.de

## Meilensteine der Projekte INDIVA und APPSist

### 2. Meilensteintreffen des Verbundprojektes INDIVA

Am 01.10.2015 fand bei der Daimler AG in Sindelfingen das zweite Meilensteintreffen des BMBF-geförderten Forschungsprojektes INDIVA statt. Ziel des Forschungsvorhabens INDIVA ist die Entwicklung und der Aufbau eines flexiblen, hybriden Montagesystems mit selektivem Automatisierungsgrad und einer individuellen Unterstützung des Mitarbeiters in Systemen der Mensch-Roboter Kollaboration. Nach einer Reflektion der erarbeiteten Konzepte erfolgte die Abstimmung des weiteren Vorgehens zur Umsetzung der Soft- und Hardware-Entwicklungen. Von den Forschungseinrich-



Konzept des Demonstrators zum Setzen von Stiftschrauben mit direkter Mensch-Roboter Kollaboration

tungen BAuA, IPS und LPS wurden u. a. die technische Realisierung der individuellen Aufnahme anthropometrischer Daten, deren Integration und ergonomische Analyse in einem Simulationssystem, die Konzepte der Demonstratoren und erste Bedienschnittstellen für die intuitive Mensch-Maschine-Schnittstelle vorgestellt. Ferner erfolgte eine Darstellung der rechtlichen Randbedingungen durch die Forschungsstelle RobotRecht in den Bereichen Produkthaftung, Datenschutz und technische Umsetzung.

### 4. Meilenstein des Verbundprojektes APPSist

Etwa zur Projekthalbzeit trafen sich alle Partner des Verbundprojektes APPSist am 29. und 30. September zum vierten Meilenstein in Stuttgart. Im Projekt geht es um die Entwicklung eines Assistenzsystems zur Unterstützung von Mitarbeitern bei Tätigkeiten auf dem Shopfloor, wie der Instandhaltung, der Bedienung und der Inbetriebnahme von Maschinen. Nach einer Führung am ersten Tag durch die Gebäude des Fraunhofer IAQ, das Gastgeber der Veranstaltung war, und einem gemeinsamen Abendessen, wurden am zweiten Tag die Projektzwischenenergebnisse präsentiert. Der Fokus lag dabei auf dem Fortschritt der technischen Entwicklungen. Diese sind bereits zu einem funktionsfähigen Prototyp herangereift, der in den nächsten

Monaten bei den Anwendungspartnern Festo, Brabant & Lehnert und MBB Fertigungstechnik sowie in der LPS-Lernfabrik erprobt und optimiert wird. Des Weiteren wird sich das Konsortium in der zweiten Projekthälfte vermehrt mit organisatorischen Fragestellungen, wie rechtlichen Rahmenbedingungen, Einführungsprozessen und Betriebsvereinbarungen beschäftigen. Das Projekt APPSist endet im Dezember 2016.



Das APPSist-Projektkonsortium beim vierten Meilenstein in Stuttgart

### weitere Informationen

Niklas Kreggenfeld, M. Sc.  
Kreggenfeld@lps.rub.de

## Neue Forschungsvorhaben

Mit den vom BMWi geförderten ZIM-Projekten NeoGRob, AutoEdge und HoQaB wurden in diesem Jahr insgesamt drei neue Forschungsvorhaben am LPS gestartet bzw. an den Lehrstuhl übertragen.

Das Projekt **NeoGRob** zielt auf die Realisierung einer serienreifen, roboterassistierten Anlage für die mechanische Bearbeitung von großvolumigen Werkstücken ab. Dabei sollen neue Technologien zur modellbasierten Genauigkeitssteigerung von Roboterfräsanlagen, auch unter dem Einfluss von externen Kräften und Momenten, entwickelt werden. Durch geschickte Variation der Bearbeitungssituation können Schwingungsphänomene in einer bestimmten Bearbeitungssituation reduziert werden. Zur geeigneten Schwingungsdämpfung gilt es im Rahmen dieses Vorhabens, die verschiedenen Bearbeitungsszenarien und ihren Einfluss auf die auftretenden Schwingungen zu untersuchen.

### Neue Projekte 2015



### NeoGRob



Schneidenstabilität und damit zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit. Ziel des Projektes **AutoEdge** war die roboterassistierte Umsetzung der Schneidkantenverrundung zur Erhöhung des Automatisierungsgrades in der Produktion von Vollhartmetallwerkzeugen. Letzteres konnte erfolgreich am LPS abgeschlossen werden.

### AutoEdge



### HoQaB



Auf eine vollautomatische roboterassistierte 100%-Prüfung von Blechtaubenhautbauteilen innerhalb der Produktionslinie wird im Projekt **HoQaB** abgezielt. Um die Leistung des hierbei verwendeten Messsystems zu optimieren, wird die Software um eine automatisierte Ermittlung von messzeitoptimierten Messpunkten erweitert. Ferner sollen umfangreiche Messaufgaben in einem Mehrrobotersystem softwarebasiert aufgeteilt werden.

### Übersicht neuer Projekte am LPS

Im industriellen Produktionsablauf von Vollhartmetallwerkzeugen erfolgt in einem Teilarbeitsschritt die mikroskopische Schneidkantenverrundung zur Verbesserung der

### weitere Informationen

Kai Lemmerz, M. Sc.  
Lemmerz@lps.rub.de

## 28. HAB-Tagung

Am 09. und 10. Oktober 2015 fand das 28. HAB-Forschungsseminar statt. In diesem Jahr war die Ruhr-Universität Bochum mit dem Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS) der offizielle Ausrichter der Veranstaltung. Bei der wissenschaftlichen Gesellschaft für Arbeits- und Betriebsorganisation HAB e.V. handelt es sich um eine Hochschulgruppe, die es sich zum Ziel gesetzt hat, den wissenschaftlichen Austausch in ihrem Fachgebiet zu fördern. Insgesamt setzt sich die Gruppe aus Lehrstuhlvertretern unterschiedlicher europäischer Universitäten, unter anderem aus der Schweiz, Italien und Österreich, zusammen. Der Lehrstuhl für Produktionssysteme ist seit mehreren Jahren ebenfalls Mitglied dieser Vereinigung. Dieses Jahr stand das Forschungsseminar unter dem Thema „Lehren und Lernen für die moderne Arbeitswelt“. Zu diesem Thema sind 16 Veröffentlichungen eingegangen, welche in einem gemeinsamen Buch des Gito Verlages veröffentlicht wurden. Neben der rein fachlichen Diskussion sowie der Präsentation der Forschungsergebnisse der einzelnen Lehrstühle, fand im Rahmen des diesjährigen Forschungsseminars die Verabschiedung von Prof. Meier aus der wissenschaftlichen Gesellschaft statt. Der Lehrstuhl für Produktionssysteme bleibt je-



Teilnehmerkreis der HAB-Tagung 2015

doch in der HAB e.V. vertreten, da Prof. Kuhlentkötter als neues Mitglied aufgenommen wurde.

Das jährliche Forschungsseminar bot den Teilnehmern darüber hinaus ein attraktives Rahmenprogramm. Der Lehrstuhl für Produktionssysteme nutzte hierzu die Möglichkeit, die Stadt Bochum von einer anderen Seite zu präsentieren und verband das ge-

meinsame Abendessen des ersten Seminars mit einem Besuch im Varieté et cetera. Insgesamt bedankt sich der Lehrstuhl bei 31 Teilnehmern und allen fleißigen Helfern.

### weitere Informationen

Sebastian Freith, M. Sc.  
Freith@lps.rub.de

## Social Events

Unser diesjähriger Mitarbeiterausflug fand am 21.08.2015 statt. Unser erstes Ziel war das „Michael Schumacher Kartcenter“ in Kerpen. Als Sieger des dort ausgetragenen Rennens ging Simon Husmann hervor. Nach dieser sportlichen Anstrengung erfolgte eine ausführliche Besichtigung des Braunkohletagebaus Garzweiler der RWE Power AG. Die Busfahrt über das Gebiet des Braunkohletagebaus wurde gleichzeitig als Verpflegungspause genutzt. Neben belegten Brötchen gab es großzügige Lunch-



Mitarbeiterausflug zum Michael Schumacher Kartcenter

pakete mit kleinen Snacks und Getränken. Nach der umfangreichen und sehr informativen Führung sowie der fachkundigen Begutachtung der imposanten Schaufelradbagger stand ein Besuch der Renaturierungs- und Umsiedlungsgebiete an. Gerade dieser Teil verdeutlichte den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Dimension des gesamten Braunkohletagebaus. Trotz einer staureichen Rückreise ins Ruhrgebiet erreichte die Gruppe rechtzeitig das Bowlingcenter „Joe's Superbowling“ in Essen.

Bei spannenden Bowlingpartien und einem umfangreichen amerikanischen Buffet ließen die Teilnehmer den Abend entspannt ausklingen.

Auch in diesem Jahr fand wieder das traditionelle Hiwi-Fest des LPS statt. Obwohl die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zweimal in Führung gingen,



Siegerehrung der stud. Hilfskräfte

hat es erneut nicht für einen Sieg gegen die studentischen Hilfskräfte gereicht. Im Anschluss an das Spiel wurde gemeinsam gegrillt und das Spiel in der Nachbetrachtung analysiert.

### weitere Informationen

Patrick Seim, M. Sc.  
Seim@lps.rub.de

## Neue Mitarbeiter

Im elektrotechnischen Bereich wird der Lehrstuhl seit diesem Sommer von Herrn Nurretin Akkus unterstützt.

Darüber hinaus wird sich Herr Ju-



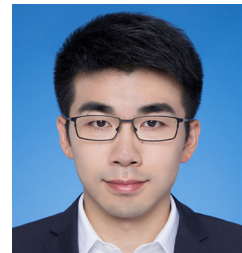
Nurretin Akkus

lian Franzen fortan in der Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung im Bereich der Rangierassistenz für Lokomotiven engagieren, während die Arbeits-



Julian Franzen, M. Sc.

gemeinschaft des Produktionsmanagements durch unseren Stipendiaten Herrn Jiabin Sun für ein Jahr unterstützt wird.



Jiabin Sun, B. Sc.

## Wissenschaftliche Arbeiten

Am Lehrstuhl für Produktionssysteme wurden im Jahr 2015 bisher 4 Dissertationen, 28 Masterarbeiten, 38 Bachelorarbeiten und 13 fachwissenschaftliche Arbeiten erstellt.

### In 2015 abgeschlossene Dissertationen:

#### Bakir, Dennis Cüneyt

KMU-taugliche Methodik zur Erhöhung der innerbetrieblichen ökonomischen und öko-

logischen Ressourceneffizienz

#### Magnus, Christian Simon

Lokale joulesche Erwärmung der Umformzone in der roboterbasierten inkrementellen Blechumformung

#### Dorka, Thomas

IT-Unterstützung für das Management der Erbringung von industriellen Produkt-Service Systemen

#### Lagemann, Henning

Simulationsgestützte Netzwerkplanung zur Erbringung hybrider Leistungsbündel

Weitere Informationen sowie die Veröffentlichungen sind über den Förderverein Produktionstechnik e. V. (FPT) zu beziehen. Wir wünschen den Kollegen alles Gute für ihre weitere Laufbahn!

Kontakt:  
Lehrstuhl für Produktionssysteme, Geb. IC 02/741  
Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum  
Tel.: +49 (0) 234 / 32-26310 | Fax: +49 (0) 234 / 32-14157  
Internet: <http://www.lps.ruhr-uni-bochum.de>  
E-Mail: [husmanns@lps.rub.de](mailto:husmanns@lps.rub.de)



Herausgeber:  
Förderverein Produktionstechnik e. V. (FPT)

Druck:  
Druckzentrum der Ruhr-Universität Bochum