

Verabschiedung von Prof. Dr.-Ing. Horst Meier

Prof. Horst Meier beendete am 31.10.2014 nach 15 erfolgreichen Jahren seine aktive Zeit am Lehrstuhl für Produktionssysteme. Während dieser Zeit konnte Prof. Meier viel

bewegen und den Lehrstuhl als einen der drittstärksten Lehrstühle der Fakultät für Maschinenbau der Ruhr-Universität ausbauen - insbesondere durch 41 beantragte DFG Projekte, 22 Verbundprojekte und 1 Transregio. Weiterhin wurden in diesen 15 Jahren 525 studentischen Arbeiten betreut und über 400 Veröffentlichungen geschrieben. Insgesamt waren in dieser Zeit 76 Mitarbeiter und doppelt so viele studentische Hilfskräfte beschäftigt. Darüber hinaus war Prof. Meier in vielerlei Gremien wie bspw. der CIRP oder der WGP tätig und baute zudem das Austauschprogramm CDHK mit der chinesischen Tongji Universität zu dem aus, was es heute bietet. Die Koordination des CDHK und dessen Erfolgsge-

schichte wird Prof. Horst Meier auch in Zukunft noch weiter begleiten. Den Abschied feierten wir am 14.10.2014 in großer Runde mit ehemaligen und aktiven Mitarbeitern des Lehrstuhls im Beckmannshof. Es wurde viel gelacht, gesungen und aus den guten alten Zeiten berichtet. Speziell für diesen Anlass fand sich eine LPS-Band zusammen, die Prof. Meiers Werdegang am LPS in Form von Frank Sinatras angepassten Klassiker „My Way“ darbot. Damit der Lehrstuhl Herrn Prof. Meier immer in Erinnerung bleibt, erhielt er als Geschenk neben einem Overall mit Lehrstuhllogo auf dem Rücken für weitere Oldtimerrestaurierungen auch eine individuell angepasste Dampfmaschine. Jede Arbeitsgruppe des Lehrstuhles verewigte sich sowohl mit aktuellen als auch bereits vergangenen Projekten auf ganz vielfältige Weise. Wir danken Prof. Meier für die vielen schönen Jahre und wünschen Ihm für die weitere Zukunft alles erdenklich Gute und ein kräftiges Glück auf!



Abb. 1 v. l.: (1) Danksagung durch Prof. Dieter Kreimeier
(2) Arbeitsgruppenspezifisches Dampfmaschinengeschenk
(3) Performance der LPS-Band

weitere Informationen

Dipl.-Ing. Björn Krückhans
Krueckhans@lps.rub.de

Internationaler Austausch der Lernfabriken in Schweden und Kroatien

Als Mitglied des NIL - Netzwerk Innovativer Lernfabriken hatte der LPS dieses Jahr die Möglichkeit, insgesamt 25 Studierende auf 2 Exkursionen zu anderen europäischen Lernfabriken in Stockholm und Split zu begleiten. Die Exkursion in Stockholm begann mit einem gemeinsamen Rundgang durch

die Altstadt der schwedischen Hauptstadt und einem geselligen Abend zum gegenseitigen Kennenlernen. Am zweiten Tag besuchten die Teilnehmer die Königlich Technische Hochschule, die größte technische Hochschule des Landes. Speziell galt der Besuch dem Labor des XPRES (Initiative for excellence in production research). Zunächst wurde die dort entstandene virtuelle Lernfabrik vorgestellt und im Vergleich mit anderen Lernfabriken diskutiert. Im Anschluss hat-

ten die Studierenden die Chance, an einem Workshop zur Themenfindung für zukünftige Veranstaltungen in der digitalen Lernumgebung der KTH teilzunehmen. Am nächsten Morgen stand die Besichtigung der Firma Sandvik Coromant auf dem Programm. Das Werk in Gimo wurde 1951 zur Produktion von Hartmetall-Werkzeugen in Betrieb genommen. Nach einer kurzen Vorstellung der Produkte, Philosophie und Firmengeschichte begaben sich die Teilnehmer auf eine ausführliche Besichtigung des Werks. Die Studenten erlebten eine vielseitige und interessante Exkursion, an die sie sich hoffentlich noch lange erinnern!



Abb. 1: Gruppenfoto Mitarbeiter und Studenten in Stockholm

weitere Informationen

Dipl.-Ing. Jan Pollmann
Pollmann@lps.rub.de

Verbundprojekt SOPHIE mit großer Kick-Off-Veranstaltung erfolgreich gestartet

Mit einer Kick-off-Veranstaltung startete am 16. September 2014 das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Industrie 4.0 - Verbundprojekt „SOPHIE - Synchroner Produktion durch teilautonome Planung und humanzentrierte Entscheidungsunterstützung“ in die dreijährige Projektlaufzeit. An der Veranstaltung im FESTO Lernzentrum war neben dem Projektkonsortium auch der Projektträger, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), vertreten.

An dem Konsortium sind die Anwendungspartner FESTO AG & Co. KG, VW Sachsen Motorenwerk Chemnitz, Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG sowie GROB-WERKE GmbH & Co. KG beteiligt. Als Entwicklungspartner arbeiten neben dem Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS), die Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb der TU Chemnitz, das FESTO Lernzentrum Saar, die Gemeinsame Arbeitsstelle RUB/IG Metall, die GEFASOFT AG und die SimPlan AG in dem Konsortium mit. Beratend stehen die Siemens PLM und der VDMA als assoziierte Partner zur Verfügung. Unternehmen stehen vor vielfältigen Heraus-

forderungen. Der Markt fordert zunehmend eine kundenindividuelle Produktion in Richtung Losgröße 1. Unternehmen begegnen diesen Herausforderungen durch den Einsatz von cyber-physischen Systemen in der Produktion, indem neue Kommunikations- und Informationstechnologien verwendet werden, um hochkomplexe cyber-physische Produktionssysteme (CPPS) zu ermöglichen. Diese Entwicklungen werden unter dem Begriff Industrie 4.0 zusammengefasst und führen zu erheblichen Veränderungen in der Produktion. Nachdem in den letzten Jahren zunehmend Werkzeuge der digitalen Fabrik (z. B. Simulationssysteme) und Informationssysteme (z. B. MES, BDE etc.) in der Produktion eingeführt wurden, stehen Mitarbeitern sehr viele Informationen zur Verfügung. Trotz dieser Datenflut auf allen Hierarchieebenen existieren noch viele manuelle Schnittstellen zwischen Systemen und Prozessen. Dies behindert die automatisierte Datenerfassung und -auswertung zur echtzeitfähigen Entscheidungsunterstützung.

Ziel des Verbundprojektes SOPHIE ist die Verknüpfung der realen Fabrik mit der digitalen Fabrik in Echtzeit. Diese Verknüpfung ermöglicht einen Abgleich von geplanten und realen Abläufen in der Produktion, sowie Simulationen für optimierte Auftragsreihenfolgen in Echtzeit. Autonom agierende Agentensysteme analysieren Produktionsprozesse und geben Vorschläge für einen optimalen Produktionsablauf. Schwerpunkte im Projekt sind die Visualisierung und Manipulation von Informationen, die Entwicklung einer agentenbasierten autonomen Planungsunterstützung, die echtzeitfähige Verknüpfung der Automatisierungsebene mit der Digitalen Fabrik sowie die organisatorische Integration, Mitarbeiterbeteiligung und Qualifizierung in den Anwendungsunternehmen. Das Forschungsprojekt SOPHIE wird mit Mitteln des BMBF als Bestandteil des Rahmenförderprogramms „Virtuelle Techniken für die Fabrik der Zukunft - Ein Beitrag zum Zukunftsprojekt Industrie 4.0“ gefördert und vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betreut.

Diese Verknüpfung ermöglicht einen Abgleich von geplanten und realen Abläufen in der Produktion, sowie Simulationen für optimierte Auftragsreihenfolgen in Echtzeit. Autonom agierende Agentensysteme analysieren Produktionsprozesse und geben Vorschläge für



Abb. 2: Das SOPHIE-Projektkonsortium

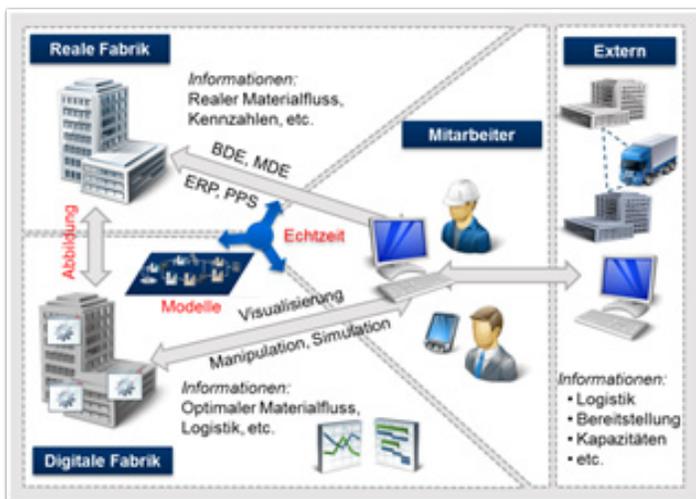


Abb. 1: Das SOPHIE-Projektkonsortium



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

weitere Informationen

Dipl.-Ing. Friedrich Morlock
Morlock@lps.rub.de

Mitgliederversammlung des Fördervereins Produktionstechnik e. V.

Am 22. August 2014 fand die 20. Mitgliederversammlung des Fördervereins Produktionstechnik (FPT) sowie die 24. LPS-Expertenrunde im sauerländischen Schmalfeld bei der Falke KGaA statt. Das Unternehmen steht seit



Abb. 1: Unternehmenspräsentation bei Falke

mehr als 100 Jahren für qualitativ hochwertige Alltags- und Sportstickerei. Bereits um 16.30 Uhr begann das Tagesprogramm mit einer Präsentation der Falke KGaA durch den ehemaligen LPS-Mitarbeiter Dr.-Ing. Sebastian Binner sowie einer interessanten Besichtigung der Werkshallen. In einem Konferenzraum des Unternehmens wurde anschließend der offizielle Teil der Mitgliederversammlung durchgeführt. Neben einem ausführlichen Bericht über das vergangene Geschäftsjahr des Vereins wurden auch die aktuellen Geschehnisse der Ruhr-Univer-

sität Bochum sowie des LPS präsentiert und diskutiert. Neben einer erwartungsgemäßen Entlastung des Vorstands wurden ebenfalls neue Rechnungsprüfer für das kommende Geschäftsjahr gewählt. Nach einem Ortswechsel wurde das gemeinsame Abendessen im Landhotel Gasthof Schütte in Oberkirchen genutzt, um Erfahrungen zwischen aktuellen und ehemaligen Mitarbeitern auszutauschen und den Abend ausklingen zu lassen.

weitere Informationen

Dipl.-Ing. Simon Husmann
Husmanns@lps.rub.de

Formgedächtnis-Leichtbauaktoren für Anwendungen im Aircraft-Interiorbereich

Formgedächtnislegierungen (FGL) sind Funktionswerkstoffe, welche die Fähigkeit besitzen, sich an eine zuvor eingeprägte Form zu „erinnern“. Durch mechanische Kräfte verformte FGL-Strukturen lassen sich mittels Wärme wieder in die Ausgangsform zurückführen. Die dabei auftretenden Kräfte überragen die aller anderen bisher bekannten Aktorprinzipien. Aufgrund der hohen spezifischen Leistungsfähigkeit können FGL als Leichtbauanwendungen in vielen Bereichen zur Anwendung kommen.

Trotz der vielfältigen Vorteile der Formgedächtnistechnologie (FGT) für die Luft- und Raumfahrtindustrie hinsichtlich Gewichtsparnis und Miniaturisierung elektromechanischer Systeme, ist die Technologie in dieser Branche bisher nur wenig etabliert.

Im Rahmen des FLAAI-Projekts sollen daher die Substitution von herkömmlichen Stellantrieben durch FGT sowie die Erschließung neuer Anwendungsgebiete für elektromechanische Systeme im Flugzeuginnenraum untersucht werden. Dazu sollen kostengünstige, FG-basierte, Systemlösungen gefunden werden. Ziel ist es, am Ende des Projekts alle Herausforderungen für die Entwicklung von FG-Aktorsystemen im Flugzeuginnenraum zu kennen und systematisch zu analysieren. Zudem sollen die Potentiale der Formgedächtnistechnik in diesem Bereich bewertet werden, um den beteiligten Unternehmen eine Wissensbasis zur Verfügung zu stellen, welche die Entwicklung von marktreifen Lösungen in weiteren Projekten unterstützt. Die Ergebnisse werden fortlaufend an Demonstratorsystemen validiert.

FG-Aktoren können die heutzutage eingesetzten Hubmagnete oder Elektromotoren in vielen Anwendungen ersetzen. Dabei erzeugen sie keinerlei Geräusche und benötigen keine EM-Zertifizierungen. Die hohe Energiedichte ermöglicht es beispielsweise, mittels eines FG-Drahts mit 2 mm Durchmesser (Gewicht 25 g, Länge ca. 15 cm) ein Gewicht von 120 kg anzuheben. Hierfür wäre ein Hubmagnet von ca.

15 kg erforderlich. Damit können FG-Aktoren in einigen Einsatzbereichen bis zu 90% des Gewichts einsparen. Laut Aussage des ALROUND e. V. liegen die Kosten für Kerosin zur Beförderung eines Gewichts von einem Kilogramm bei 10.000 bis 20.000 €/Jahr. Für den Luftverkehr ergibt sich demnach ein enormes Einsparpotential hinsichtlich

in Luftverkehrssystemen ermöglicht eine Produktinnovation „Made in Germany“. Es kann hierdurch ein Alleinstellungsmerkmal geschaffen werden, welches die globale Wettbewerbsposition der Luftfahrtindustrie nachhaltig stärkt und eine Unabhängigkeit von elektromagnetischen Antriebssystemen aus Fernost mit sich zieht. Der Verzicht

auf Elektromotoren reduziert zudem den Einsatz von seltenen Erden, wodurch sich die Ökobilanz in der Luftfahrt weiter erhöhen lässt.

Innerhalb dieses Forschungsprojekts sollen die Einsatzpotentiale von Formgedächtnisaktoren im Flugzeuginnenraum methodisch erforscht werden. Inhaltlich ist das Projekt in „Komfortaktoren“ und „Sicherheitsaktoren“ zu unterteilen. Beide Anwendungsfälle haben unterschiedliche Einsatzanforderungen und Randbedingungen die zu berücksichtigen sind. Während der Fokus bei Komfortsystemen auf der Geräuschlosigkeit und

der Lebensdauer des Aktorkonzepts liegt, gilt bei Sicherheitssystemen die Funktionssicherheit (Auslösen im Störfall) als Hauptkriterium. Diese unterschiedlichen Anforderungen bringen ein breites Untersuchungsspektrum mit sich. Basierend auf den Ergebnissen dieser Untersuchungen sollen anforderungskonforme FG-Aktorkonzept-Beispiele ausgearbeitet werden. Auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse soll ein Leitfaden zur Entwicklung FG-basierter Aktorsysteme im Flugzeuginnenraum entstehen.

Gefördert wird dieses Projekt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt.

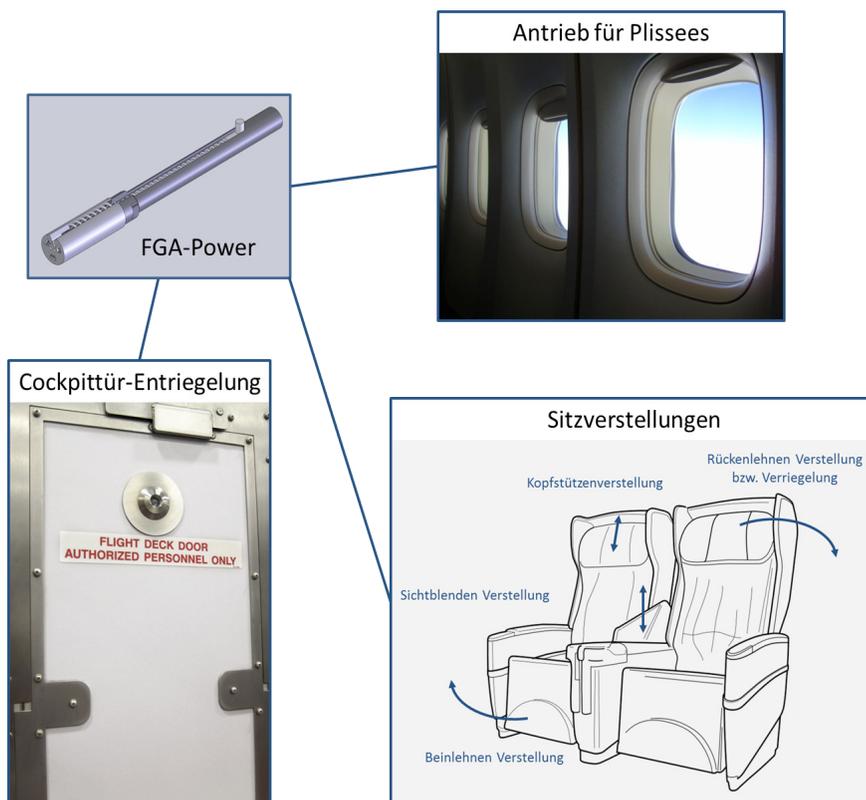


Abb. 1: Einsatzmöglichkeiten im Aircraft-Interiorbereich durch FGL-Aktorik

der Öko- und Kostenbilanz, welches im Rahmen des FLAAI-Projekts und der Förderlinie „ökoeffizientes Fliegen“ ausgearbeitet werden soll. Des Weiteren bieten FGL aufgrund der Bestandteile Nickel und Titan bereits aus werkstofftechnischer Sicht ein hohes Sicherheitspotential hinsichtlich der Haltbarkeit. Diese Materialien korrodieren nicht und weisen im passiven Zustand keine Alterung auf. Diese Eigenschaft spielt bei Sicherheitssystemen eine wichtige Rolle, da diese nach langer Inaktivität zuverlässig funktionieren müssen. Hinzu kommt, dass FG-basierte Sicherheitssysteme im Vergleich zu pyrotechnischen Sicherheitssystemen zerstörungsfrei prüfbar sind, da die Auslösung reversibel erfolgt. Zudem können FG-Aktoren in wenigen Millisekunden zuverlässig aktiviert werden.

Hinsichtlich der Passagierfreundlichkeit in Luftverkehrssystemen kann ein weiterer Vorteil durch die geräuschlose Aktorbewegung erreicht werden. Die Geräuschbelästigung sinkt, und somit können auch neue Komfortsysteme geräuschfrei im Dauereinsatz betrieben werden. Der Einsatz der FGT



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

weitere Informationen

Antonia Bette, B. Sc.
Bette@lps.rub.de

Social Events am LPS

Das diesjährige Fußballspiel zwischen wissenschaftlichen Mitarbeitern und studentischen Hilfskräften wurde von Professor Meier begonnen. Zum Abschied seiner Amtszeit, ließ er es sich nicht nehmen auch einmal selbst



Abb. 1: Mannschaftsaufstellung

vor den Ball zu treten und so führte Prof. Meier zusammen mit Prof. Kreimeier den Anstoß aus. Das Spiel an sich war wie immer spannend und von vielen Kontermöglichkeiten auf

beiden Seiten geprägt. Auch dieses Jahr gingen die studentischen Hilfskräfte in Führung und konnten diese auch bis zu Halbzeit weiter ausbauen – Entstand der ersten Halbzeit 1:4. In der zweiten Halbzeit wendete sich jedoch

das Blatt und die wissenschaftlichen Mitarbeiter konnten ein wenig Land wieder gut machen. Allerdings beeinflusste dies den Endstand von 2:5 nicht weiter und so ging auch dieses Jahr der Pokal wieder verdient an die Mannschaft der studentischen Hilfskräfte. Nach dem Spiel wurde wie gewohnt zusammen angestoßen und über Einzelkritiken diskutiert. Der dies jährige Mitarbeiterausflug führte uns

zum tree2tree in Dortmund. Dort ging es für alle schwindelfreien Kollegen/Kolleginnen hoch hinaus in die Bäume. Das gemeinsame Klettern und der rege Austausch zum Mittag bei Brot und Bier, schweißten uns weiter zusammen. Frisch gestärkt ging es dann weiter zum DiskGolf-Park in Lünen. Dort galt es sich trotz der Tatsache, dass der Ball eine Scheibe war zu bewähren. Nach ein paar (oder auch mehreren) Iterationsschleifen zeigten einige Kollegen eine sehr steile Lernkurve und bemerkenswerte Annäherung an den Zielerreichungsgrad bei geringem Ressourceneinsatz. Dem Wetter angemessen haben wir den Abend gemeinsam am Grill mit Fleisch und Getränken, feucht fröhlich ausklingen lassen.

weitere Informationen

Christopher Prinz, M. Sc.
Prinz@lps.rub.de

Neue Mitarbeiter/-in am LPS

In der zweiten Hälfte dieses Jahres konnten gleich drei neue Mitarbeiter/-in am Lehrstuhl für Produktionssysteme und für die Juniorprofessur Product-Service Systems begrüßt werden.

Herr Sebastian Freith unterstützt die Arbeitsgruppe des Produktionsmanagements und wird dort neben der Lernfabrik für Ressourceneffizienz das Projekt DigiLernPro - *Digitale Lernszenarien für die arbeitsplatz-*



Sebastian Freith, M. Sc.

integrierte Wissens- und Handlungsunterstützung in der industriellen Produktion betreuen.

Frau Antonia Bette darf sich zur Arbeitsgruppe der Produktionsautomatisierung zählen und leistet ihren Beitrag in der Arbeitsgruppe der Formgedächtnis-aktoria. Sie wird das Projekt FLAAI bearbeiten, welches sich mit der Anwendung von Formgedächtnis-Leichtbauaktoren im Aircraft-Interiorbereich befasst.



Antonia Bette, B. Sc.

Herr Daniel Jandt ergänzt die Juniorprofessur Product-Service-Systems und wird sich hauptsächlich mit dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsvorhaben MultEmobil - *Geschäftsmodelle für die multifunktionale Nutzung von Elektrofahrzeugen* näher auseinandersetzen.

Wir wünschen unseren neuen Mitarbeitern/-in alles Gute und eine erfolgreiche Zeit am Lehrstuhl!



Daniel Jandt, M. Sc.

Wissenschaftliche Arbeiten

Am Lehrstuhl wurden im Jahr 2014 bisher 6 Dissertationen, 25 Masterarbeiten, 25 Bachelorarbeiten und 8 fachwissenschaftliche Arbeiten erstellt.

In 2014 abgeschlossene Dissertationen:

Velkova, Julia

Methode zur Selbstbewertung der Wandlungsfähigkeit von Produktionssystemen

Briselat, Julian

Prozesssynchrone Vermessung der Ringgeo-

metrie durch Bildverarbeitung während des Radial-Axial Ringwalzens

Boßlau, Mario

Gestaltung und Analyse dynamischer Geschäftsmodelle für industrielle Produkt-Service-Systeme

Schröder, Stefan

Konfiguration von Handlungsoptionen zur Steigerung der Wandlungsfähigkeit von Produktionssystemen

Brandis, Annika

Systematik zur zukunftsorientierten Konzipierung wandlungsfähiger Pressensysteme

Zhu, Junhong

CAx-Chain in Robot-Based Incremental Sheet Metal Forming

Weitere Informationen sowie die Veröffentlichungen sind über den Förderverein Produktionstechnik e. V. (FPT) zu beziehen.

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



Herausgeber:

Förderverein Produktionstechnik e. V. (FPT)

Druck:

Druckzentrum der Ruhr-Universität Bochum

LPS-AUSBLICK

5th Conference on Learning Factories 2015 in Bochum

Im nächsten Jahr richtet der LPS die 5. Konferenz der Lernfabriken aus. Die Konferenz findet damit zum dritten Mal in Deutschland statt, nachdem die Letzte von den schwedischen Kollegen in Stockholm ausgerichtet wurde. Diese Konferenz wird jedoch anders als die vorherigen. Neben dem 5-jährigen Jubiläum wird die diese Auflage auch zum ersten Mal von der Internationalen Akademie für Produktionstechnik (CIRP) gespon-

sert. Das Thema Lernfabrik wird damit auch außerhalb Europas weiter verbreitet und der wissenschaftliche Austausch um neue Ansätze und Ideen bereichert.

Die Konferenz wird am 7. Juli 2015 mit einem vielfältigen Programm beginnen. Den Rahmen für diesen Tag bietet die Lernfabrik des LPS, in der dem interessierten Fachpublikum mit Führungen, Workshops und

Demonstrationen die Vielzahl an Aktivitäten der Lernfabrik vorgestellt werden. Auch die beteiligten Industriepartner werden sich einbringen und somit weitere Anknüpfungspunkte an die betriebliche Praxis schaffen. Am Abend wird die Lernfabrik in einem ganz anderen Licht in Szene gesetzt und bietet damit das passende Ambiente für einen gemütlichen Abend mit Showeinlagen und fachlichem Austausch. Am 8. Juli wird die eigentliche Konferenz stattfinden, bei der in 2 parallel verlaufenden Sessions in 30 Vorträgen Forschungs- und Erfahrungsberichte rund um das Thema Lernfabriken präsentiert werden. Erwartet werden Beiträge aus verschiedenen europäischen und internationalen Forschungseinrichtungen als auch der Industrie. Die Keyno-



Abb. 1: Lernfabrik am LPS



Abb. 2: Planspiel in der LPS-Lernfabrik

tes werden von Herr Prof. Abele und Herr Prof. Metternich gehalten. Wir hoffen das alle Teilnehmer mit vielen neuen Ideen und Kontakten sowie der einen oder anderen besonderen Erinnerung an Bochum und an die 5. Konferenz der Lernfabriken nach Hause zurückkehren und das Konzept der Lernfabrik damit weiter verbreiten und erweitern wird.

Ausführliche Informationen rund um die Konferenz finden Sie unter:



weitere Informationen

Thom Wienbruch, M. Sc.
Wienbruch@lps.rub.de
www.rub.de/clf-2015

50 Jahre RUB - Zeit für eine BlauPause

Wo tagtäglich die Menschen zur Vorlesung oder zum Arbeitsplatz pendeln, steht am 6. Juni 2015 der Verkehr still: Für die BlauPause wird die Universitätsstraße über fünf Kilometer gesperrt und zur Festmeile ernannt. Zwischen 11 und 18 Uhr werden sich auf dieser Meile alle Institutionen rund um die Ruhr-Universität Bochum präsentieren und da darf der Lehrstuhl für Produktionssysteme natürlich nicht fehlen. An gleich 3 Tischen im Block 33 erfahren alle Interessierten mehr über die Arbeit und das Leben am Lehrstuhl für Produktionssysteme, sowie mehr über die Forschungsbereiche der Lernfabriken und der Formgedächtnistechnik. Aber auch sonst wird es auf den rund 5 km jede Menge an den 1.200 erwarteten Stationen zu entdecken geben.

Sie sind herzlich eingeladen, an diesem Event teilzunehmen und uns an unseren Tischen zu besuchen, wir freuen uns bereits jetzt alten und neuen Gesichtern zu begegnen!

weitere Informationen

Christian Rathmann, M. Sc.
Rathmann@lps.rub.de
www.blaupause-rub.de