

Inbetriebnahme der neuen hybriden Montageanlage erfolgt

Das HBFG-Großgerät COssembly ist seit August 2020 in der Lern- und Forschungsfabrik (LFF) des Lehrstuhls für Produktionssysteme (LPS) in Betrieb genommen worden und dient hier der Erforschung verschiedenster Fragestellungen im Kontext der industriellen Montage sowie der Erweiterung des Lehrangebots für Studierende. Das beantragte Montagesystem mit seinem virtuellen Abbild in Kombination mit bereits vorhandenen Kompetenzen soll am LPS die Infrastruktur bieten, zahlreiche Forschungsfragen im Bereich der Montage, des digitalen Zwillings oder auch der mobilen Robotik auszubauen. Als Demoprozess wurde die hybride Montage eines Generatoranschlusskastens für Photovoltaikanlagen umgesetzt, bei der sowohl automatisierte, manuelle, als auch kooperative Montageschritte vorhanden sind.

Die gesamte Anlage besteht aus insgesamt acht Industrierobotern der Hersteller ABB, FANUC und KUKA, von denen fünf vollständig für die Kollaboration mit dem Menschen ausgelegt sind.



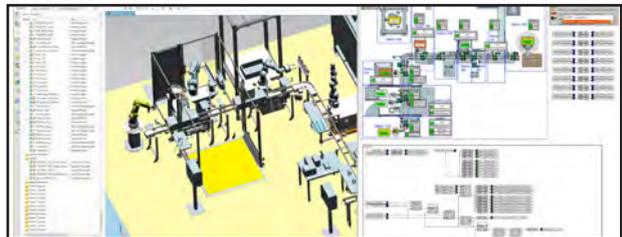
Diese fünf Arbeitsplätze erlauben einen schutzzaunlosen Betrieb zwischen Roboter und Menschen. Eine Besonderheit der Anlage ist die mobile Roboterplattform KUKA KMR iiwa, welche die Vorteile eines fahrerlosen Transportsystems und eines Leichtbauroboters kombiniert. Die mobile Roboterplattform kann neben dem ortsflexiblen Einsatz von Robotern auch für wertschöpfende Tätigkeiten während des Transports, wie der Montage oder der Nachbearbeitung, eingesetzt werden. Die verschiedenen Arbeitsplätze sind mit einem Transfersystem der Firma Bosch verbunden, sodass ein automatisierter Werkstücktransport erfolgen kann. Zur Teilevereinzelnung und -bereitstellung von Schrauben steht ein Vibrationswendelförderer zur Verfügung. Die Vereinzelnung von chaotisch bereitgestellten Bauteilen per Griff in die Kiste (engl. Bin Picking) wird durch ein 3D Robot Vision-System der Firma Keyence ermöglicht.

Durch die vorhandene Hardware können Forschungsfragen in verschiedenen Technologiefeldern, wie z.B. der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK), dem Bin Picking oder der mobilen Robotik, untersucht werden.

Durch die Integration verschiedener Technologien in einen Montageprozess bietet COssembly, neben der Betrachtung einzelner Technologiefelder, auch die Möglichkeit der Untersuchung von Forschungsfragen im Gesamtprozess. Mögliche Forschungsinhalte sind hier unter anderem Planungswerkzeuge für hybride Montagesysteme mit MRK-Arbeitsplätzen, die Ausstattung von Montagesystemen, Assistenzsysteme zur Variantenbeherrschung oder die durchgängige Vernetzung verketteter Anlagen.



Einen immer wichtigeren Beitrag zur Optimierung der Montage leisten virtuelle Abbilder von Montagesystemen. Das vorhandene virtuelle Abbild von COssembly bildet die Grundlage, um die Abläufe der Montage im Rahmen einer virtuellen Inbetriebnahme zu simulieren, Anlagen offline zu programmieren, Inhalte für Assistenzsysteme sowie Werkerführungen zur Verfügung zu stellen und das Prozessverhalten am digitalen Zwilling in Echtzeit zu überwachen. So wird schließlich der Realprozess umfassend optimiert und die Wirtschaftlichkeit in der Produktion angehoben.



Mögliche Forschungsinhalte sind hier z.B. die durchgehende automatisierte Optimierung der Montage, sowie die automatisierte Aktualisierung des digitalen Abbilds. Erst durch eine automatische bidirektionale Aktualisierung zwischen virtuellem Abbild und der realen Anlage kann das virtuelle Abbild als digitaler Zwilling betrieben werden.

Die Arbeitsplätze sind mit Überwachungs- und Sicherheitstechnik für den Mitarbeiter gemäß den Sicherheitsstandards nach EN ISO 13849-1 (Sicherheitsnorm), der spezifischen Industrieroboternormen ISO 10218-1 und ISO 10218-2, der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC sowie der neuen MRK-Norm ISO/TS 15066 ausgelegt.

Erfolgreicher Start des EU-Projekts „Digital Coach“

Am 3. und 4. Dezember 2020 fand das virtuelle Kick-off Meeting für das EU-Projekt „Digital Coach“ statt. Während des zweitägigen Kick-offs via ZOOM wurden die Projektpartner und das Projekt vorgestellt und erste spannende Workshops als inhaltlicher Projektstart durchgeführt. Das Projekt beschäftigt sich mit der Frage, wie es den Akteuren des Bildungssystems gelingt, die erforderlichen Kompetenzen zu fördern, um die digitale Transformation in den Unternehmen zu gestalten. Das europäische Konsortium setzt sich aus der Ruhr-Universität Bochum (Institut für Arbeitswissenschaft und Lehrstuhl für Produktionssysteme), den Industrie- und Handelskammern aus Pécs (Ungarn), Heraklion (Griechenland) und Gabrowo (Bulgarien), drei Lernfabriken (Lern- und Forschungsfabrik des LPS in Bochum, Lernfabrik des Technologiezen-

trums Industrie 4.0 der Budapester Universität für Technologie und Wirtschaft (Ungarn), Lernfabrik der Universität Patras (Griechenland)) und einer Unternehmensberatung aus Heraklion zusammen.



Neuer Zukunfts-Hub für Unternehmen in der Region: Ch@nge Ruhr

Die kleinen- und mittelständischen Unternehmen des Ruhrgebiets müssen gegenwärtig hohe Anforderungen der Flexibilität und des digitalen Wandels bewältigen. Das Ch@nge Ruhr-Kooperationsprojekt soll die regionale Expertise von Arbeitsforschung, Beratung und betrieblicher Praxis in einem Zukunfts-Hub bündeln und exemplarisch in den Branchen Industrie/Produktion, Logistik und Gesundheit zur Anwendung bringen. Ziel hierbei ist unter anderem die Transformations- und Gestaltungskompetenz der Betriebe des Ruhrgebiets im digitalen Wandel nachhaltig zu stärken. Dabei erfolgt die Zusammenarbeit zwischen dem Institut Arbeit und Technik (Westfälische Hochschule, Projektkoordination), dem Institut Arbeit und

Qualifikation (Universität Duisburg-Essen), der Sozialforschungsstelle Dortmund (Technische Universität Dortmund) sowie der Gemeinsamen Arbeitsstelle RUB / IG Metall und dem Lehrstuhl für Produktionssysteme (Ruhr-Universität Bochum). Das Projekt wird vom Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW gefördert und hat eine Gesamtlaufzeit von zwei Jahren.



Dissertationen während der Pandemie

Im Jahr 2020 kann der LPS über drei abgeschlossene Promotionen berichten. Zu den Absolventen gehört



Dr.-Ing. Christian Block mit seiner Dissertation zur Thematik Entscheidungsunterstützung in der Planung mit dem Digitalen Zwilling, dessen Disputation kurz vor



Ausbruch der Corona-Situation stattfand. Weiterhin hat unser langjähriger Mitarbeiter Dr.-Ing. Simon Husmann im Bereich des Radial-Axial Ringwalzens die Entwicklung einer automatisierten Stabilisierung durch bildgebende Sensorik

dargestellt und seine Forschungsergebnisse präsentiert. Dr.-Ing. Lars Thyssen hat sich zu seiner Zeit am LPS mit der Thematik der inkrementellen Blechumformung, dem Roboforming, auseinandergesetzt. In seiner Dissertation behandelt er die Kompensation von erwärmungsbedingten Bauteilabweichungen in der lokal erwärmten, roboterbasierten inkrementellen Blechumformung.



Wir gratulieren unseren drei ehemaligen Mitarbeitern Christian Block, Simon Husmann und Lars Thyssen zur bestandenen Promotion!

„Mit dem ZESS entsteht ein Ort für die Wertschöpfung von morgen“

Mit diesen Worten unterstrich der parlamentarische Staatssekretär Thomas Rachel, MdB, im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), die visionäre Ausrichtung des ZESS während des Richtfests am 24. August diesen Jahres. Mit dem fertigen Rohbau erreichen die Arbeiten am Forschungsbau auf Mark 51⁷ ein weiteres wichtiges Etappenziel. Das Richtfest fand unter Corona-Bedingungen im kleinen Kreis geladener Gäste statt – Impressionen liefert eine Bildergalerie unter rub.de/mark517. Neben Thomas Rachel unterstrichen auch Staatssekretärin Annette Storsberg im Ministerium für Kultur und Wissenschaft (MKW), Bochums Oberbürgermeister Thomas Eiskirch sowie der Rektor der Ruhr-Uni-

versität Bochum Prof. Dr. Axel Schölmerich die besondere Bedeutung des Forschungsbaus ZESS für das entstehende Technologiequartier, den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Bochum sowie die Metropole Ruhr.



(c) RUB Kramer

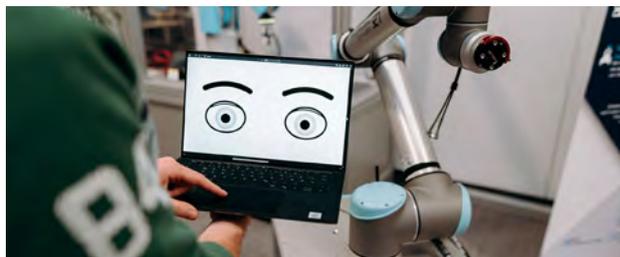
Neue Vorlesung: Menschenzentrierte Robotik

Die im Wintersemester 2020 erstmalig angebotene Lehrveranstaltung Menschenzentrierte Robotik bietet den Studierenden der Psychologie und der Ingenieurwissenschaften die Möglichkeit, an konkreten Problemstellungen im Bereich der Mensch-Roboter-Interaktion zu arbeiten. Hierbei steht thematisch die soziotechnische Betrachtung der Kommunikation zwischen Mensch und Roboter im Vordergrund. Unter Begleitung der Dozenten Prof. Dr.-Ing. Bernd Kuhlenkötter sowie Jun.-Prof. Dr. Laura Hoffmann und Vorgabe eines Entwicklungsziels arbeiten die Studierenden in fachübergreifenden Kleingruppen an unterschiedlichen Problemstellungen zur Weiterentwicklung eines Servicerobotersystems. Dabei haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Projekte und den Austausch innerhalb und unterhalb der Gruppen eigenständig zu organisieren. Die



erarbeiteten Konzepte können über das Semester hinweg direkt an der Roboterplattform in der LFF des Lehrstuhls für Produktionssysteme umgesetzt und validiert werden.

In diesem Wintersemester beschäftigen sich insgesamt 29 Studierende in fünf Arbeitsgruppen mit der Weiterentwicklung des mobilen Manipulators der Firma Neobotix. Dieser soll autonom verschiedenste Personengruppen durch die LFF führen, die Stationen präsentieren und mit den Besuchern interagieren. Für die nächsten Jahre ist die Weiterentwicklung des Roboters geplant, wobei auf den Ergebnissen des jeweiligen Vorjahres aufgesetzt werden kann.



Vollversammlung des Fördervereins Produktionstechnik

Auch in 2020 hat die Vollversammlung des FPT stattgefunden. Getrotzt wurde auch den Widrigkeiten aufgrund von Corona, indem das Sicherheits- und Hygienekonzept der RUB strikt eingehalten wurde. Nach der Vorstellung der aktuellen Zahlen und Vorgänge des langjährigen Geschäftsführers Prof. Dr.-Ing. Dieter Kreimeier konnte der Austausch der LPS Generationen durch verschiedene Diskussionen gefördert werden. Auch bei diesem Treffen hatten unterschiedliche ältere Generationen von LPS Mitarbeitenden die Möglichkeit, die LFF in einem Technologierundgang kennenzulernen.



Gründungsberatung durch den Inkubator „Smart Systems“

Seit September 2019 wird die Ruhr-Universität Bochum (RUB) im Rahmen des NRW-Förderprogramms Exzellenz Start-Up Center mit einem Gesamtvolumen von rund 20 Mio. € gefördert. Im entsprechenden Projekt, dem Worldfactory Start-up Center (WSC), wurden an der RUB seitdem mehrere interdisziplinäre Fachinkubatoren, sowie der Makerspace und ein Veranstaltungszentrum eingerichtet, um sämtliche Phasen der Gründung und Start-up-Förderung abzudecken. Ziel der Fachinkubatoren ist es, insbesondere gründungsinteressierte Studierende und Doktorand*innen früh zu sensibilisieren, bei der Ideenentwicklung zu motivieren und beim Unternehmensaufbau individuell zu unterstützen. Der Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS) und die Gemeinsame Arbeitsstelle RUB/IGM übernehmen in diesem Zusammenhang seit Anfang 2020 die Leitung des Fachinkubators Smart Systems. Neben der personellen und strategischen Unterstützung in den Bereichen Digitalisierung und Produktionssysteme liegt hier ein wesentlicher Fokus auf der Infrastruktur der Lern- und Forschungsfabrik (LFF) des LPS und dessen Nutzung durch die derzeit betreuten Teams als Versuchs- und Testfeld.

Inzwischen haben mehrere Gründerteams ihre Arbeit im Inkubator aufgenommen und erste Erfolge erzielt. So konnte gemeinsam mit dem Team Free-D Printing die erfolgreiche Teilnahme am Gründungswettbewerb start2grow 2020 sowie die Ausgründung gefeiert werden. Aktuell werden darüber hinaus vier weitere Gruppen innerhalb von Smart Systems betreut, wobei alle Teams bei ihren Ideen Wert auf einen ökologischen Ansatz und Ressourceneffizienz bzw. optimierte Recyclingprozesse legen. Dies zeigt zum einen, dass sich junge Gründer*innen gedanklich mit diesen Themen auseinandersetzen und zum anderen, dass hier bereits wirtschaftliche Potentiale gesehen werden. Kontakt: wsc-smart-systems@lps.rub.de



Smart-Systems-Team: Charlotte Reineke, Dr.-Ing. Christian Magnus und Kai Lemmerz

Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Siegen bis 2022

Das nun schon drei Jahre erfolgreich durchgeführte Projekt „Mittelstand 4.0 – Kompetenzzentrum Siegen“ wurde nun aufgestockt, sodass noch bis 2022 kleine und mittlere Unternehmen zum Thema Digitalisierung informiert werden können. Auch in Corona Zeiten können Besucher vor Ort oder virtuell durch die LPS Lern- und Forschungsfabrik (LFF) geführt werden. Veranstaltungen können in reduziertem Personenkreis oder mit Hilfe von Tools wie ZOOM und Conceptboard virtuell stattfinden. Auch in 2020 wurden viele Technologierundgänge durch die LFF sowie Veranstaltungen, bspw. in Kooperation mit der Business Metropole Ruhr und der Sparkasse Witten zum Thema „KI made in Metropole Ruhr“, durchgeführt. Zum Ende der ersten drei Jahre hat sich unser langjähriger Mitarbeiter des Projektes Henning Oberc

in die Wirtschaft verabschiedet, sodass wir in diesem Jahr noch unseren neuen operativen Mitarbeiter Marius Knott in dem Projekt begrüßen dürfen.



Lehrstuhl für Produktionssysteme

Neuer Mitarbeiter

Zu Mitte Dezember 2020 wird die Arbeitsgruppe Produktionsmanagement (PM) durch den neuen Mitarbeiter Marius Knott unterstützt. Er wird sich inhaltlich um das Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Siegen kümmern.



Marius Knott, M. Sc.

Kontakt:
Lehrstuhl für Produktionssysteme
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstr. 150, 44801 Bochum
Gebäude IC 02/741

mail: sekretariat@lps.rub.de
phone: +234 - 3226310
web: www.lps.rub.de

FPT FÖRDERVEREIN
PRODUKTIONSTECHNIK E.V.

Herausgeber:
Förderverein für Produktionstechnik e.V.

Druck:
Druckzentrum der Ruhr-Universität
Bochum