

Neue Mitarbeiter am LPS

**Denis Störkle, M. Sc.**

Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung

Bereich: Lokale Erwärmung in der roboterbasier-ten inkrementellen Blechumformung

**Kai Lemmerz, M. Sc.**

Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung

Bereich: Maschinen- und Anlagendokumentation intelligent erstellen und nutzen

**Paul Glogowski, M. Sc.**

Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: Neue Technologien zur modellbasierten Genauigkeitssteigerung von Roboterfräsanlagen

**Dipl.-Ing. Michael Rieger**

Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: Roboterbasierte additive Fertigung und roboterbasierte Bearbeitungsprozesse

**Stefanie Spies, M. Sc.**

Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: Hochgeschwindigkeits-Qualitätsprüfung von Blech Außenhautbauteilen

**Maike Klöckner, M. Sc.**

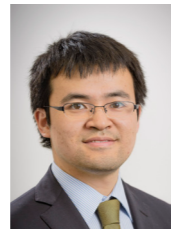
Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: Vom manuellen Prozess zum industriellen Serviceroboter

**Christian Block, M. Sc.**

Arbeitsgruppe Produktionsmanagement

Bereich: Synchrone Produktion durch teilautonome Planung und humanzentrierte Entscheidungsunterstützung

**Dr.-Ing. Junying Min**

Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung

Bereich: Roboterbasierte inkrementelle Blechumformung

**Lars Thyssen, M. Sc.**

Arbeitsgruppe Produktionsautomatisierung

Bereich: Entwicklung eines roboterbasierten matrizenfreien inkrementellen Blechumformverfahrens

**Dipl.-Ing. Carsten Thomas**

Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: Individualisierte sozio-technische Arbeitsplatzassistenz für die Produktion

**Dipl.-Inf. Benjamin Johnen**

Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: 3D-Surface Engineering für Werkzeugsysteme der Blechformteilefertigung

**Kai Wu, M. Eng.**

Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: Schwingungen bei der Bearbeitung mit Robotern

**Dipl.-Phys. Matthias Bartelt**

Arbeitsgruppe Industrielle Robotik

Bereich: Werkzeug zur interdisziplinären Planung und produktbezogenen virtuellen Optimierung von automatisierten Produktionssystemen

**Ingo Holzweißig**

Elektrowerkstatt

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
Lehrstuhl für Produktionssysteme

LPS-JOURNAL

AUSGABE 1/2015

Prof. Bernd Kuhlenkötter ist neuer Leiter des Lehrstuhls für Produktionssysteme (LPS)

Seit dem Sommersemester 2015 ist Prof. Bernd Kuhlenkötter neuer Inhaber des Lehrstuhls für Produktionssysteme (LPS) an der Ruhr-Universität Bochum. Im Rahmen einer Feierstunde wurde der LPS-Staffelstab von seinen Vorgängern, Herrn Prof. Horst Meier und Herrn Prof. Wolfgang Maßberg, an Herrn Prof. Kuhlenkötter übergeben.

Mit seinen neuen LPS-Kolleginnen und -Kollegen und seinem alten Dortmunder Roboterteam wird er neben der Fortführung der etablierten und sehr erfolgreichen Forschungsgebiete

des LPS u.a. die robotergestützte Produktionsautomatisierung weiter stärken und so das Spektrum der Arbeitsgebiete ausweiten. Hierzu wird am LPS eine Zahl von Forschungsprojekten, die in Dortmund begonnen wurden, weiter fortgeführt. Inhalte dieser Projekte sind beispielsweise die Mensch-Roboter-Kollaboration, die Virtuelle Inbetriebnahme und Themen im Industrie 4.0-Kontext. Die einzelnen Vorhaben werden wir Ihnen in dieser und den folgenden Ausgaben des LPS-Journals detaillierter vorstellen.

Herr Prof. Kuhlenkötter ist von der TU Dortmund, wo er bis März 2015 das Institut für Produktionssysteme geleitet hat, an die Ruhr-Universität Bochum gewechselt. Vorher war er Entwicklungsleiter bei der ABB Robotics, bei der er zahlreiche nationale und internationale Entwicklungsprojekte verantwortet hat. Mit ihm ist ein zusätzliches Team von mehr als 10 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die wir in diesem LPS-Journal später noch einzeln kurz vorstellen, an den LPS gekommen.



Abb. 1: Prof. Bernd Kuhlenkötter, Prof. Horst Meier und Prof. Wolfgang Maßberg (v. l.)

Neben seinen Tätigkeiten und Aufgaben in der universitären Forschung und Lehre ist Prof. Kuhlenkötter Gutachter für verschiedene Förderer und Mitglied in unterschiedlichen Vereinigungen, von denen neben dem AutomationML e.V., der eu-Robotics und der International Federation of Robotics (IFR) hier besonders die Wissenschaftliche Gesellschaft für Montage, Handhabung und Industrierobotik (MHI) zu nennen ist, deren gewählter Präsident er seit 2012 ist. Die MHI wird an anderer Stelle in diesem LPS-Journal kurz vorgestellt.



Abb. 2: Prof. Dieter Kreimeier und Dr. Alfred Hypki

Neu in der Lehrstuhlleitung, zu der neben Prof. Kuhlenkötter nach wie vor natürlich Prof. Dieter Kreimeier gehört, ist Dr. Alfred Hypki, der ebenfalls zum April 2015 von der TU Dortmund an den LPS wechselte und hier die Aufgaben des Oberingenieurs übernimmt.

Wir freuen uns sehr, dass wir mit Prof. Kuhlenkötter einen erfahrenen und ausgewiesenen Wissenschaftler und Manager für unseren Lehrstuhl gewinnen konnten und freuen uns auf die neuen Aufgaben sowie die neuen Kolleginnen und Kollegen – wir sind damit für die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen in Forschung, Lehre und Transfer bestens aufgestellt.

weitere Informationen

Prof. Dr.-Ing. Dieter Kreimeier
Kreimeier@lps.rub.de

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: hussmanns@lps.rub.de



Herausgeber:
Förderverein Produktionstechnik e. V. (FPT)

Druck:
Druckzentrum der Ruhr-Universität Bochum

Verbundprojekt DigiLernPro mit großem Kick-Off Meeting in St. Ingbert gestartet

Bereits am 19.11.2014 ist das Verbundprojekt DigiLernPro bei einem der Projektpartner in St. Ingbert im Saarland mit einem Kick-Off Meeting gestartet. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt im Rahmen des Förderprogrammes „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“.

An dem Gesamtkonsortium des Verbundprojektes DigiLernPro sind neben den zwei Anwendungspartnern FESTO Lernzentrum Saar GmbH und Brabant & Lehnert Werkzeug und Vorrichtungsbau GmbH, ebenso drei Entwicklungspartner beteiligt. Diese Entwicklungspartner sind das Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Abteilung „Center for Learning Technology“ (DFKI), das Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) und der Lehrstuhl für Produktionssysteme der Ruhr-Universität Bochum.

Eine kontinuierliche Steigerung der Produktivität, Flexibilität und Qualität in der Produktion stellt einen entscheidenden Faktor zur Sicherstellung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen produzierenden Industrie dar. Gerade in klein- und mittelständischen Unternehmen (KMUs) werden Mitarbeiter/-innen an verschiedenen Arbeitsplätzen und Maschinen in unterschiedlichen Funktionen eingesetzt. Zusätzlich nimmt die Komplexität in den Betrieben stetig zu, sodass die Mitarbeiter/-innen über ein fundiertes Arbeitsprozesswissen verfügen müssen. Nur dann können Mitarbeiter/-innen Maschinen schnell in Betrieb nehmen, bedarfsweise umrüsten, Defekte beheben und mögliche Lösungsvorschläge in den betrieblichen Gesamtprozess einordnen. So

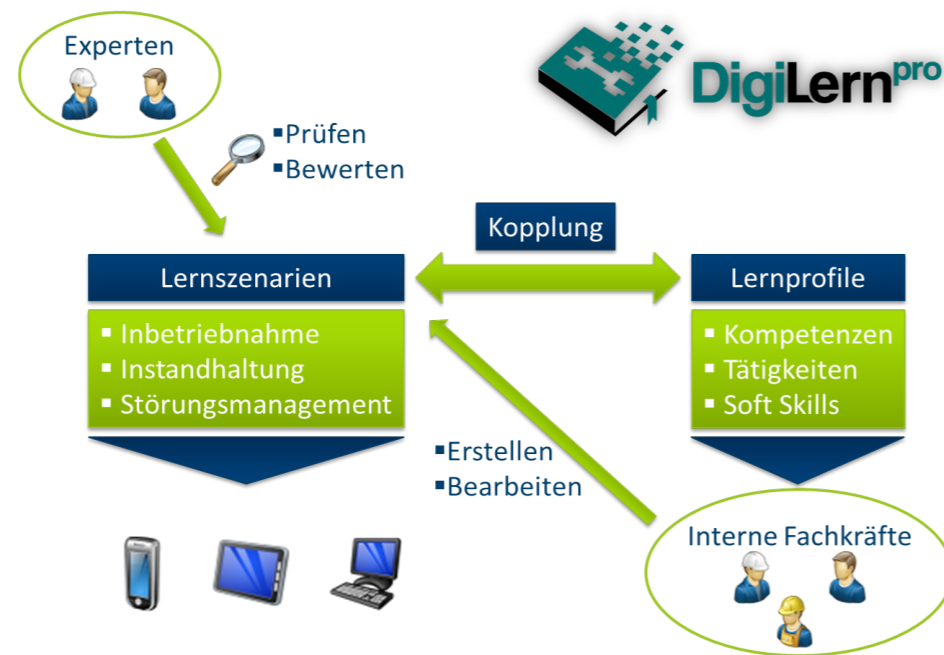


Abb. 2: Kopplung zwischen den Lernszenarien und dem Lernprofil

sind oft zusätzliche externe Fachkräfte erforderlich, die ein erhebliches Fachwissen über die einzelnen Produktionsschritte der Maschinen besitzen. Digitale Medien können die erforderlichen Lernprozesse für die im Rahmen der Produktion erforderliche Inbetriebnahme, Bedienung, Umrüstung, Instandhaltung und Reparatur von Maschinen auf neue und bislang nur ansatzweise ausgeschöpfte Weise unterstützen.

Das Ziel des beantragten Vorhabens besteht darin, durch den Einsatz unterschiedlicher digitaler Medien semiautomatisch generierte Lernszenarien zu entwickeln und diese dem Mitarbeiter an der Maschine zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise sollen vor

allem neue Formen des Lernens am Arbeitsplatz ermöglicht werden. Ausbilder/-innen, Mitarbeiter/-innen und Fachkräfte mit den nötigen fachlichen Kompetenzen zur Durchführung aktuell auftretender Maßnahmen (Inbetriebnahme, Instandhaltung, Störungsmanagement) erstellen die Lernszenarien (Minilektionen, auch „Learning Nuggets“ genannt). Der konkrete Ablauf einer Maßnahme wird multi-modal (Text, Audio, Bild, Video) schrittweise aufgezeichnet, wobei durch ein Erstellungswerkzeug sichergestellt wird, dass alle didaktisch relevanten Informationen vorhanden sind. Bei einer aktuell auftretenden Problemstellung können andere Mitarbeiter/-innen die nötigen Kompetenzen durch ein passendes Lernszenario erwerben, welches durch ein Bereitstellungswerkzeug ausgesucht wird.

Das Verbundprojekt „Digitale Lernszenarien für die arbeitsplatz-integrierte Wissens- und Handlungsunterstützung in der industriellen Produktion“ wird vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Kennzeichen 01PD14007E gefördert.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

weitere Informationen

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

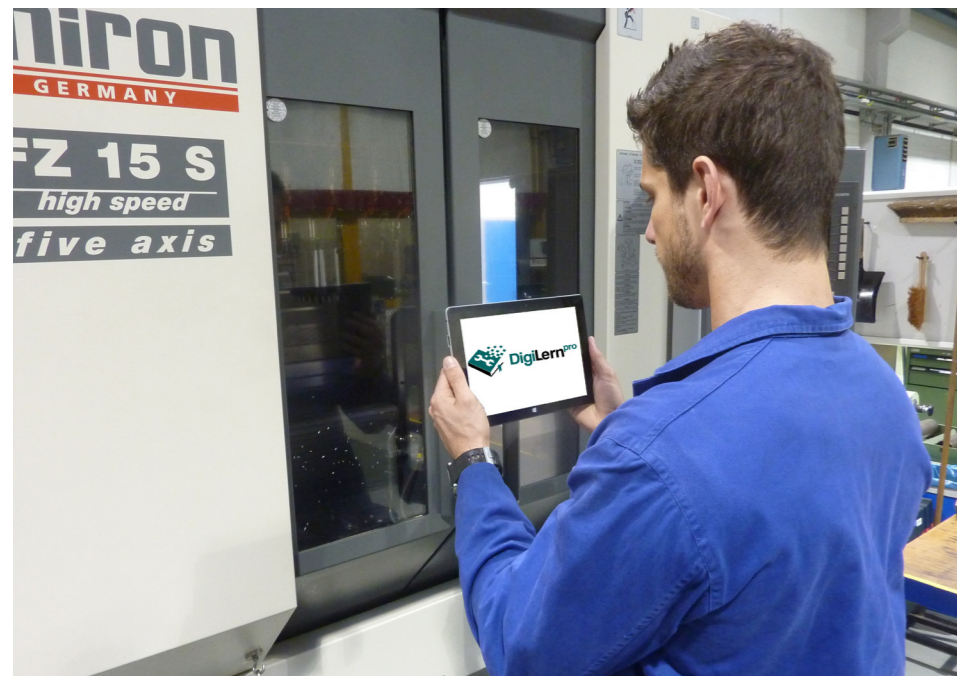


Abb. 1: Unterstützung des Fertigungsmitarbeiters an der Maschine

25 Jahre LPS-Experten

Im Zuge des 50-jährigen Jubiläums der Ruhr-Universität Bochum fand das diesjährige LPS-Expertentreffen in der Lernfabrik des Lehrstuhls für Produktionssysteme statt. Bereits den ganzen Tag über gab es das Angebot für alle Alumni sich Vorträgen und Führungen der entsprechenden Fakultät anzuschließen, bevor mit dem 25. LPS Expertentreffen begonnen wurde. Nach dem aktuellen Stand der Dinge rund um den LPS von Herrn Prof. Dieter Kreimeier und Herrn Dr. Alfred Hypki konnten die Teilnehmer sich einen Überblick über die aktuellen Forschungsthemen und -bereiche des Lehrstuhls machen. Die entsprechenden wissen-

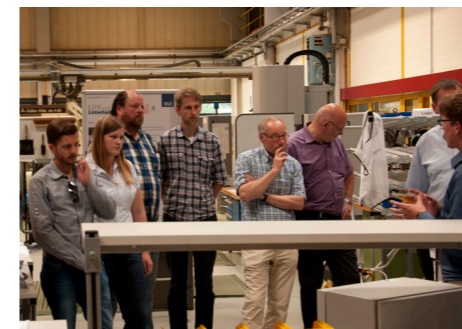


Abb. 1: LPS-Expertentreffen

schaftlichen Mitarbeiter gaben kurze Führungen zu den Themen Robo-Forming, Förmgedächtnistechnologie, Lernfabriken und den vom LPS in Kooperation mit LMX konzipierten IWEX-Seminaren. Die eigentliche Mitgliederversammlung fand im Anschluss im Haus Kemnade in Witten im eigens hergerichteten Rittersaal statt. Hierbei konnte verkündet werden, dass die Teilnehmerzahlen des FPT e. V. mittlerweile die Grenze von 100 Mitgliedern erreicht hat und stetig weiter wächst. Nach der Entlastung des Vorstandes stellte sich dieser zu einer Wiederwahl für die kommenden 3 Jahre zur Verfügung. Einstimmig wurden Mathias Monjé (1. Vorsitzender) Brigitta Gänsicke (2. Vorsitzende) Detlev Iwanczyk (Schatzmeister) Dieter Kreimeier (Geschäftsführer)



Abb. 2: Mitgliederversammlung im Haus Kemnade

wiedergewählt. Wir gratulieren allen Mitgliedern des Vorstandes recht herzlich und wünschen alles Gute für die kommende Amtsperiode.

Nach dem offiziellen Teil klang der Abend in guter alter Tradition in gemütlicher Runde aus!

weitere Informationen

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

Einstandsfeier der neuen „Dortmunder“ - Kollegen

Am Freitag, den 29. Mai, nutzte Herr Professor Kuhlenkötter - zusammen mit seinen vom Dortmunder Institut für Produktionssysteme mitgekommenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter - die Möglichkeit, um sich für die äußerst freundliche und sehr gelungene Integration in den neuen Reihen zu bedanken. Neben allen Mitarbeitern und studentischen Hilfskräften des LPS, ließ es sich sogar der ehemalige Lehrstuhlgründer, Professor Maßberg, nicht nehmen seinen Nachfolger willkommen zu heißen und ihm viel Glück und Erfolg für die Arbeit am Lehrstuhl zu wünschen. Bei Sonnenschein und leichtem Wind war es ein leichtes den Grill anzufeuern und das erste frisch gezapfte Pils hinter dem Rolltor der Lernfabrik zu genießen. Nachdem es auf den vorherigen Veranstaltungen des LPS üblich war Flaschenbier anzubieten, so war es eine mit sehr gutem Feedback bedachte Neuerung der neuen Kollegen die traditionelle Dortmunder Bierkultur mit dem Traditionsgebräu der Bochumer Fiege-Brauerei zu vereinen und frisch gezapftes Pils zu servieren. So wurden den Abend über die frisch gegrillten Würstchen und Hacksteaks, die selbstge-



Abb. 1: Bei schönem Wetter konnte das leckere Essen auf dem Hof hinter der Lernfabrik zu sich genommen werden

machten Salate und Nachtische mit den entsprechenden Getränken zunächst im Freien und zur späteren Stunde in der Lernfabrik genossen. Nach dem offiziellen Teil des Abends und dem Ende der „Nachmittags-Playlist“ wurde auf die vom LPS seit Jahren mit Liebe gepflegte Playlist gewechselt, wie man auch an der Auswahl der Hits merkte (Echt – Du trägst keine Liebe in Dir). Als den neuen Mitarbeitern die Atmosphäre zu kuschelig wurde,

hauchten Sie mit Klängen von Alexander Markus wieder Leben ein. Rundum war dieser Einstand eine sehr gelungene Veranstaltung und stärkte das „Wir-Gefühl“ des Lehrstuhls.

weitere Informationen

Lars Thyssen, M. Sc.
Thyssen@lps.rub.de

Steuerungserweiterung zur Fehlerkompensation im Radial-Axial Ringwalzen

Der Prozess des Ringwalzens ist bereits vor über 150 Jahren entstanden und wir seit dem, insbesondere in den letzten 50 Jahre, kontinuierlich technologisch weiterentwickelt. Nahtlose Ringe kommen in einer Vielzahl von Bereichen wie beispielsweise der Luft- und Raumfahrtindustrie, im Energiesektor als

Prozessfehler wie bspw. das Klettern des Ringes im Radialwalzspalt oder Formfehler wie Unrundheiten zu erfassen und damit auch nicht in der Lage, geeignet in die Steuerung des Prozesses einzugreifen und Gegenmaßnahmen einzuleiten. Diese Aufgabe obliegt dem Walzer und bedarf für einen stabilen

überwacht eine zweite intelligente Kamera den Radialwalzspalt zur Detektion des Kletterverhaltens des Ringes. Mit einer solchen Anordnung im axialen Walzkaliber wäre zudem eine Überwachung des Profillfüllungsgrades für außenprofilierte Ringe möglich. Die grundlegende Machbarkeit zur Messung des Durchmessers und der Kletterhöhe wurde bereits im Projekt „Grundlagen zur Steuerung des Radial-Axial Ringwalzens durch den Einsatz von Bildverarbeitungssystemen“ am LPS bewiesen.

Um bedarfsgerecht in die Steuerung des Ringwalzprozesses eingreifen zu können, bedarf es zunächst einer Katalogisierung der möglichen Prozess- und Formfehler und der entsprechenden einzuleitenden Gegenmaßnahmen bzw. Walzstrategien. So kann beispielsweise dem Prozessfehler des Ringkletterns durch eine gezielte Vertrimmung der Axialwalzen entgegengewirkt werden.

Nach dem Entwurf entsprechender Regelkreise (vgl. Abb. 2) werden die entwickelten Walzstrategien zur Kompensation einzelner Fehler experimentell verifiziert.

Mit Hilfe experimenteller Walzungen wird sowohl die Stabilität der Softwarestruktur als auch des Walzprozesses sichergestellt, bevor das System in die Steuerung der Radial-Axial Ringwalzanlage des LPS implementiert wird.

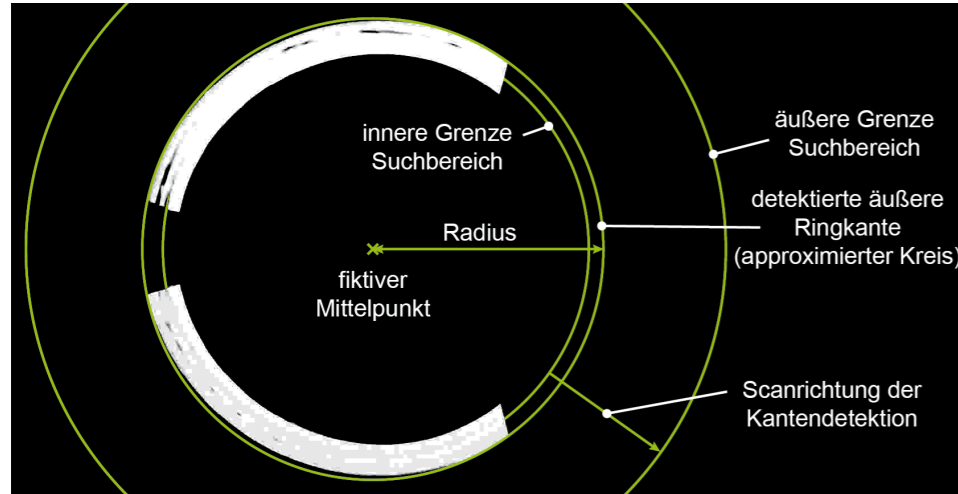


Abb. 1: Vermessung des Ringaußendurchmessers mittels Bildverarbeitung

auch in der Automobilindustrie zum Einsatz. Das Produktionsspektrum reicht bezüglich des Außendurchmessers von 100 mm bis zu 9,5 m großen Ringen. Die Stückgewichte variieren dabei von wenigen Kilogramm bis hin zu

Walzprozess umfangreicher Erfahrung. Um reaktionsschneller und unabhängig vom Maschinenführer auf Form- und Prozessfehler reagieren zu können, ist die Idee zur Verwendung eines Bildverarbeitungssystems zur

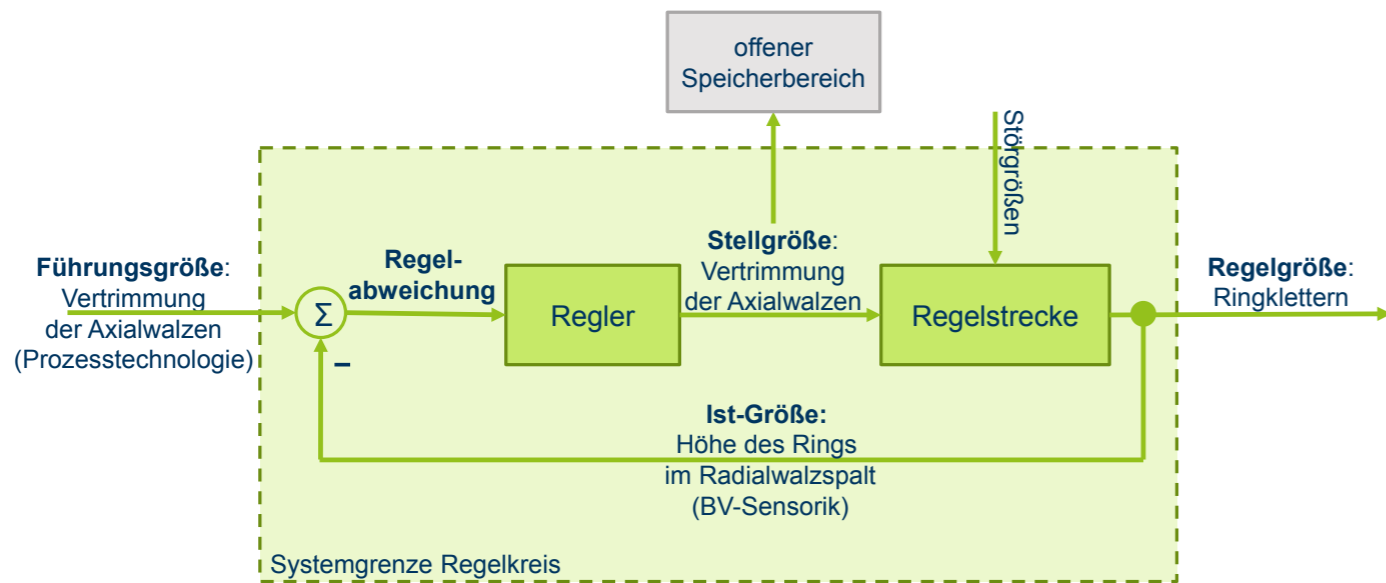


Abb. 2: Schematische Regelung am Beispiel des Prozessfehlers eines kletternden Ringes

300 t schweren Werkstücken. Trotz moderner Anlagensteuerungen können Prozess- und Formfehler nicht gänzlich vermieden werden. Diese Fehler führen oft zu Ausschuss oder erheblichen Nacharbeiten und bedeuten somit Gewinneinbußen. Die Ursachen für solche Fehler sind vielfältig und können von einer fehlerhaften Vorform bis zu einem schlecht abgestimmten Walzprozess reichen. Die verwendete Anlagensensorik ist nicht bzw. nur sehr eingeschränkt in der Lage,

Überwachung des Ringwalzprozesses entstanden. Mit Hilfe einer intelligenten Bildverarbeitungskamera welche über dem Walztisch angebracht wird, kann der Umfang des Ringes erfasst werden. Über den Einsatz eines Bildverarbeitungsalgorithmus können die Kanten des Ringes detektiert und somit sowohl der Außendurchmesser als auch die Unrundheit des Ringes während des Walzprozesses berechnet werden (vgl. Abb. 1). Darüber hinaus

Die Kommunikation zwischen Bildverarbeitungssystem und der Anlagensteuerung wird hierbei über eine offene Schnittstelle erfolgen.



weitere Informationen

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

Projekt „rebas“ erfolgreich abgeschlossen

Das erfolgreich abgeschlossene Forschungs- und Entwicklungsprojekt „rebas“ fokussierte während der Projektlaufzeit (09.2012 - 05.2015) den Abfüllprozess in der Lebensmittelindustrie mit den Schwerpunkten Aufnahme, Bewertung, Optimierung und Simulation des Anlagenverbrauchs sowie Ableitung von ressourcenschonenden Betriebspunkten. Im Rahmen des Projekts wurden Konzepte und Verfahren zur Senkung des Ressourcenverbrauchs verketteter Produktionsanlagen entwickelt, die auf der Abschlussveranstaltung des Projektes erfolgreich gezeigt werden konnten. Auf Basis der realen Abfüllanlagen des Konsortium, wurden Manufacturing Execution Systeme (MES) in die Fertigungsprozesse integriert, Sensoren zur Aufnahme der Ressourcenverbräuche installiert und die informationstechnische Anbindung der Betriebs- und Maschinendaten über das universelle Protokoll „UMCM“ realisiert.

Aus den konsolidierten Messdaten wurden neuartige, ressourcenschonende Betriebspunkte für die Anlage direkt im MES abgeleitet. Dies erfolgte durch die Analyse der Wirkzusammenhänge der Einzelkomponenten sowie durch die Auswertung der Lastzustände und der Verbräuche. Auf Basis der Messwerte und der Korrelation zu den Aufträgen konnten Abfüllpläne entwickelt werden, die den Fokus auf die Senkung des Ressourceneinsatzes legen. Andere Faktoren (wie Zeit oder Kosten) spielten an dieser Stelle eine untergeordnete Rolle. Darauf aufbauend wurden Simulationsmodelle für verkettete Anlagen in den Simulationsprogrammen „Enterprise Dynamics“ sowie „Emulate3D“ entwickelt und mit den realen Anlagendaten validiert. Die Simulationsmodelle wurden per Datenschnittstelle an das MES angebunden, um die Daten automatisiert und bidirektional austauschen zu können (siehe Abb. 1). Die Verbrauchsprofile der Anlagen wurden stochastisch untersucht und als valide Datenbasis mit hoher Genauigkeit im Simulationsmodell eingefügt. Das entwickelte rebas-Framework erlaubt eine hochgenaue virtuelle

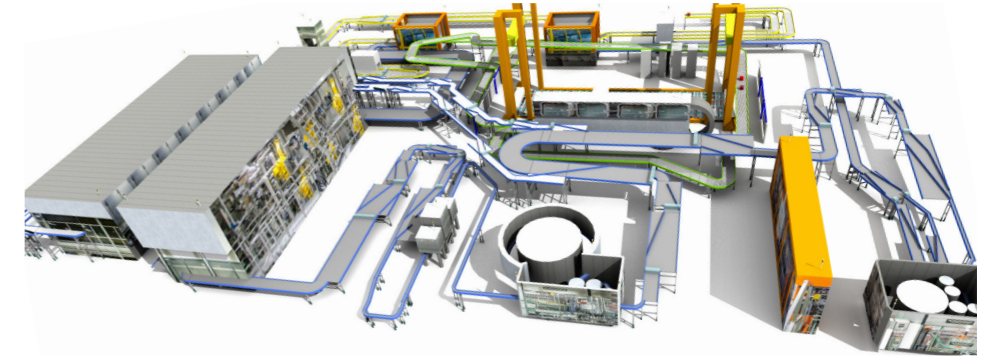


Abb. 2: Simulations- und Emulationsmodell der Brauerei Veltins

Abbildung der Verbrauchsdaten in Abhängigkeit des jeweiligen Betriebszustandes und Geschwindigkeit der Anlage. Im Rahmen der durchgeführten Optimierung, konnten durch das Simulationsmodell sowohl ressourceneffizientere regelungstechnische Parameter der Einzelaggregate als auch or-

Bevor die neuen ressourceneffizienteren Parameter in Betrieb genommen wurden, konnte mithilfe von Emulate3D eine virtuelle Inbetriebnahme durchgeführt werden. Eine anschließende reale Inbetriebnahme ist somit möglich.

Die Simulatoren sind als Dienste im übergeordneten rebas-Regelkreis zur Optimierung der Ressourceneffizienz eingebettet und kommunizieren über Schnittstellen mit den Steuerungen und Datenbanken.

Zum Transfer der Ergebnisse wurde die Lernfabrik für Ressourceneffizienz am Lehrstuhl für Produktionssysteme aufgebaut, um die Methoden zur Optimierung der Produktion im realen Anlagenumfeld weitervermitteln zu können. Interessierte Studierende und Industriepartner können die Schritte zur ressourceneffizienten Gestaltung eines Produktionsprozesses, mit modernen IT-Werkzeugen und den entwickelten Simulationsbausteinen, in der Lernfabrik erleben.

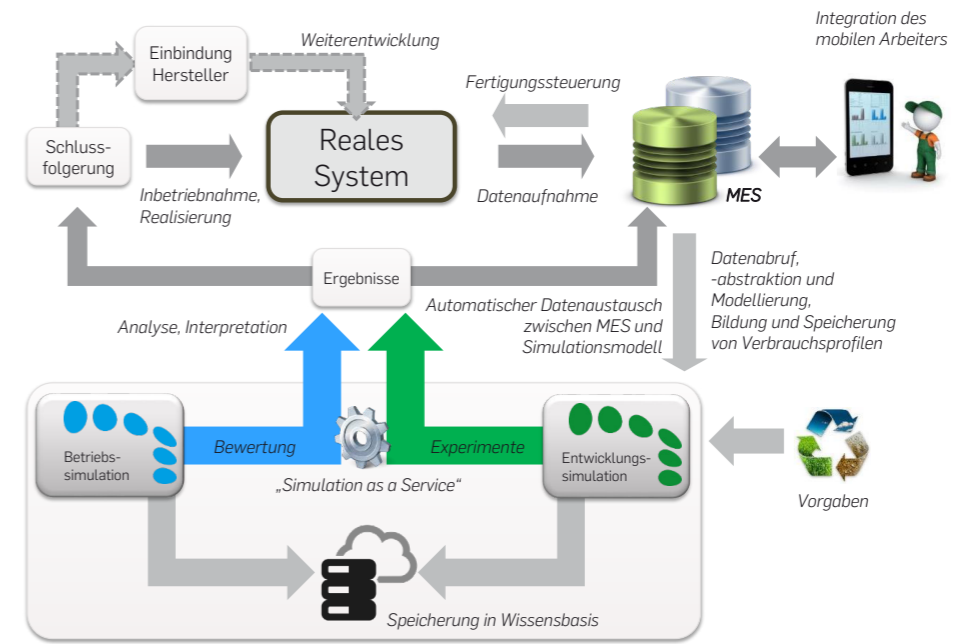
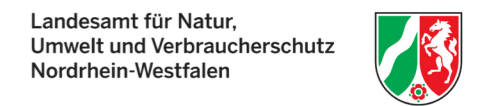


Abb. 1: „rebas“-Optimierungszyklus

ganisatorische Optimierungsschritte des Abfüllplans abgeleitet werden. Dies führte dazu, dass die Gesamtanlageneffektivität (OEE) in Simulationsszenarien um ca. 9% erhöht werden konnte; bei gleichzeitiger Verbesserung der Ressourceneffizienz. Dabei konnte der Energieeinsatz pro 1000 Flaschen um 14,7% reduziert werden. Ebenfalls gesenkt werden konnten Wärmeverbrauch (42,1%), CO2 (7,78%) und Wasser (10,6%).

Die ressourcenoptimierten Regelkreise und Aussagen über den Ressourcenverbrauch des jeweiligen Abfüllauftrags können, wie im rebas-Optimierungszyklus beschrieben, wieder an das MES weitergeleitet und verarbeitet werden.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



weitere Informationen

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

Internationales

Neben den verschiedensten Forschungs- und Entwicklungsthemen, die ja teilweise auch in diesem LPS-Journal vorgestellt werden, wird vom LPS auch das Thema der Internationalisierung weiter vorangetrieben.

Im Juni dieses Jahres wurde zwischen der Ruhr-Universität Bochum und der Sapientia Hungarian University of Transylvania eine Kooperation im Rahmen des ERASMUS+-Programmes abgeschlossen.

Die Universität Sapientia ist eine ungarischsprachige Universität in Rumänien und ist in Cluj-Napoca und Târgu-Mureş mit einem breiten Spektrum an Studiengängen vertreten.

Aus LPS-Sicht ist dabei der Standort in Târgu-Mureş von besonderem Interesse, da hier neben der Informatik auch die ingenieurwissen-

schaftlichen Themen mit einem Schwerpunkt



Dr. Zoltán Forgó

auf der Automatisierungstechnik angeordnet sind. Als erster Austausch fand im Juli der Besuch von Herrn Dr. Zoltán Forgó in Bochum statt. Herr Forgó ist Lehrstuhlinhaber des Lehrstuhls für Maschinenbauingenieurwesen an der Sapientia Hungarian University. Ebenfalls erfolgreich für ein DAAD-Fors-

schungsstipendium beworben hat sich Herr



Prof. Dr. Malik Čabaravić

Prof. Dr. Malik Čabaravić von der Fakultät Maschinenbau der Universität von Zenica in Bosnien-Herzegowina. Er ist seit Anfang Juni an der Ruhr-Universität Bochum.

weitere Informationen

Dr.-Ing. Alfred Hypki
Hypki@lps.rub.de

Die Wissenschaftliche Gesellschaft für Montage, Handhabung und Industrierobotik (MHI)

Die Wissenschaftliche Gesellschaft für Montage, Handhabung und Industrierobotik e.V. (MHI e.V.) ist ein Netzwerk renommierter Universitätsprofessoren – Institutsleiter und Lehrstuhlinhaber – aus dem deutschsprachigen Raum. Die Mitglieder forschen sowohl grundlagenorientiert als auch anwendungsnahe in einem breiten Spektrum aktueller Themen aus dem Montage-, Handhabungs- und Industrierobotikbereich. Der MHI e.V. hat derzeit 18 Mitglieder, die über ihre Institute und Lehrstühle rund 1.000 Wissenschaftler repräsentieren. Gewählter Präsident ist Prof. Bernd Kuhlenkötter vom LPS, weitere Vorstandsmitglieder sind Prof. Alexander Verl (Fraunhofer Gesellschaft), Prof. Jörg Franke (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg) und Prof. Thorsten Schüppstuhl (Technische Universität Hamburg-Harburg). Der MHI ver-

steht sich als enger Partner der deutschen Industrie; die Gesellschaft wird durch einen industriellen Beirat, bestehend aus Führungspersonlichkeiten großer und bekannter deutscher Unternehmen, unterstützt. Zudem besteht eine Kooperation mit dem Fachverband Robotik + Automation im VDMA. So wird die Gestaltung von Forschungsschwerpunktthemen angeregt.

Aktuelle Arbeiten der MHI adressieren neben Themen im Grundlagenbereich besonders das Thema der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) in der industriellen Produktion. Hierzu erfolgt derzeit in einem Industriekreis zusammen mit dem VDMA die gemeinsame Erarbeitung von Einsatzziele, wie z.B. Ergonomie/Werkerunterstützung angesichts des demographischen Wandels, die ideale Arbeitsteilung unter Berücksichtigung senso-

motorischer Fähigkeiten sowie die Aspekte der Steigerung von Flexibilität und Produktivität im Umfeld geringer Losgrößen. Gemeinsam mit Vertretern von Industrieunternehmen wird die Weiterentwicklung möglicher Einsatzgebiete erarbeitet, wie bspw. die Potentialabschätzung des MRK-Einsatzes in ausgewählten Branchen, in denen aktuell mit Robotern realisierte als auch bislang rein manuell ausgeführten Aufgaben umgesetzt werden, sowie die Entwicklung von angepassten Anlagenkonzepten. Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit hat die MHI im letzten Jahr auf der AUTOMATICA in München auf einem großen Stand die Arbeiten der beteiligten Institute vorgestellt, und aufgrund der positiven Resonanz der Aussteller und der Besucher laufen bereits die Planungen für den MHI-Stand auf der AUTOMATICA 2016.

Weitere Informationen zur Gesellschaft, deren Mitgliedern und Aktivitäten, wie bspw. auch dem genannten AUTOMATICA-Auftritt, finden Sie jederzeit unter www.wgmhi.de.



weitere Informationen

Dr.-Ing. Alfred Hypki
Hypki@lps.rub.de



Abb. 1: Messestand auf der AUTOMATICA

„conexing“ - Werkzeug zur interdisziplinären Planung und produktbezogenen virtuellen Optimierung von automatisierten Produktionssystemen

Eine funktionsgerechte Auslegung von Produktionsanlagen ist nur durch die Unterstützung und Zusammenführung aller am gesamten Produktentwicklungs- und Produktionsprozess Beteiligten möglich. Allerdings betrachten die derzeit verfügbaren Simulations- und Programmiersysteme meist nur einen Teil des Gesamtprozesses. Die einzelnen Systeme decken nicht den kompletten Weg bis zur vollständigen virtuellen Inbetriebnahme ab und erreichen bei einer Abdeckung mehrerer Gebiete schnell eine zu hohe Komplexität. Zudem wird der Einsatz unterschiedlicher

ternehmen nur einen geringen zeitlichen und finanziellen Aufwand verursacht. Dadurch soll eine breite Akzeptanz insbesondere bei kleinen und mittelständischen Unternehmen erreicht werden.

Abbildung 1 skizziert die Vision des Projektvorhabens. Angefangen bei den Komponenten-Herstellern stellen diese ihre Produkte in einem standardisierten Austauschformat bereit. Die entstehenden virtuellen Abbilder sollen bereits alle für die unterschiedlichen Planungsbereiche relevanten Informationen enthalten. Dies umfasst Daten die üblicher-

einfachen Austausch des aktuellen Planungsstandes können erforderliche Komponenten mittels einer multikriteriellen Suche in den bereitgestellten Komponenten-Bibliotheken gefunden und in das jeweilige Projekt integriert werden. Die ganzheitliche Datenbasis ermöglicht zudem eine belastbarere und umfassendere Simulation des Planungsprojektes. Dabei können die unterschiedlichen Aufgaben der beteiligten Experten durch ein Rollen- und Rechtssystem abgebildet werden. Damit lassen sich die Projekte geeignet einschränken, sodass jeder Experte zwar alle für seine Aufgabe notwendigen Informationen erhält während die Komplexität handhabbar bleibt. Änderungen werden in das gemeinsame Projekt übertragen, wobei diese entsprechend dokumentiert abgelegt werden. Die sich ergebende Projekt-Historie erlaubt damit, den jeweiligen Projektstatus nachzuvollziehen und problematische oder nicht gewünschte Änderungen rückgängig zu machen. Die gesamte Infrastruktur kann sowohl zentral auf einem Server als auch dezentral betrieben werden und lässt sich damit an die jeweiligen Anforderungen des Planungsprojektes anpassen.

Die Projektpartner in conexing sind neben dem LPS die Unternehmen ICARUS Consulting GmbH, SCHUNK GmbH & Co. KG, Daimler AG, SICK AG, robomotion GmbH, IBG Robotronic GmbH, Link & Link Software GmbH und RIF e. V. - Institut für Forschung und Transfer, das Konsortium komplettieren die ABB Automation GmbH und der AutomationML e.V. als assoziierte Partner.

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

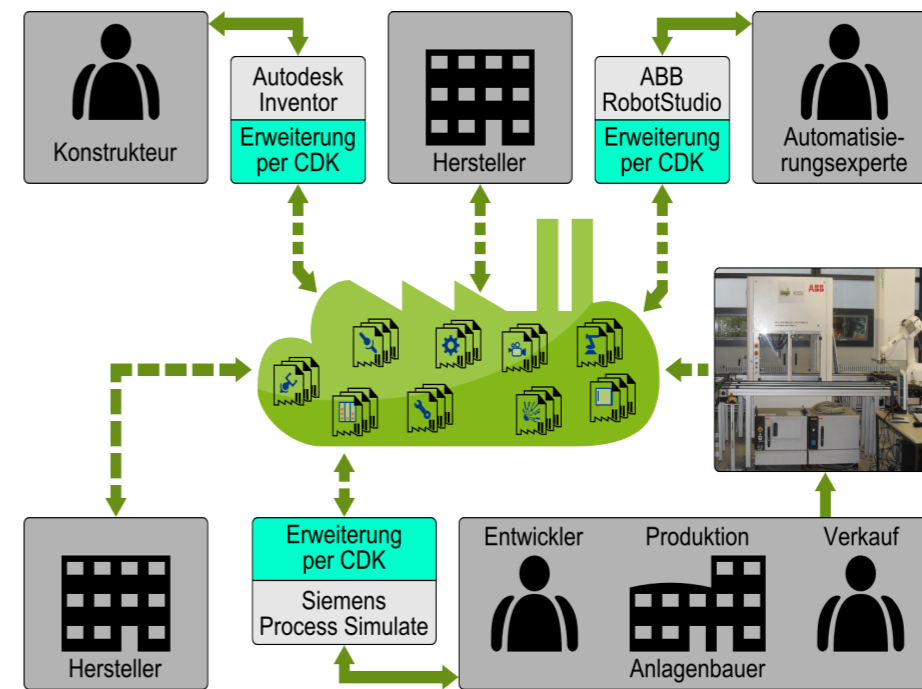


Abb. 1: Mittels eines Software-Entwicklungs-Kits (CDK) sollen alle am Produktentwicklungs- und Produktionsprozess Beteiligten in einer gemeinsamen Arbeitsumgebung zusammen gebracht werden.

Systeme durch eine fehlende Durchgängigkeit der Daten erschwert oder ganz verhindert, da in der Regel eine zeitaufwändige und fehlerträchtige Datenkonvertierung notwendig ist. An dieser Stelle setzt das Forschungsprojekt conexing an, mit dem Ziel, alle in den Gesamtprozess involvierten Experten interdisziplinär und unternehmensübergreifend von der Konzipierungsphase bis zur virtuellen Produktionsüberprüfung in einer gemeinsamen Arbeitsumgebung zusammenzubringen. Die entstehende Infrastruktur soll hinsichtlich der Anpassbarkeit an zukünftige Produkt- und Produktionsszenarien eine neue Form der Zusammenarbeit bieten und schafft neue Möglichkeiten hinsichtlich Bedienbarkeit und Wissensaustausch. Mittels geeigneter Erweiterungen von existierenden Software-Systemen können diese weiter genutzt werden, sodass die Nutzung der Infrastruktur in Un-

weise in den bereitgestellten Datenblättern zu finden sind, wie Gewicht oder Abmessung der jeweiligen Komponente, aber auch Informationen zur Geometrie oder technische Zeichnungen, die meist erst in weiteren Dokumenten zu finden sind. Die Informationen sind dabei semantisch abgelegt, sodass sie in den Software-Systemen der unterschiedlichen Planungsbereiche entsprechend genutzt werden können, ohne dass weitere Aktionen auf Seiten des Planungsexperten notwendig sind. Die resultierenden Komponenten können dann zu Bibliotheken zusammengefasst und über die Infrastruktur bereitgestellt werden. Über die bereitgestellte Infrastruktur können dann Produkte als auch die entsprechenden Produktionsumfelder gemeinsam von Experten von der Fertigungs- und Vertriebsseite wie auch mit Automatisierungsexperten interdisziplinär diskutiert werden. Neben dem

GEFÖRDERT VOM



BETREUT VOM



weitere Informationen

Dipl.-Phys. Matthias Bartelt
Bartelt@lps.rub.de