

Die LPS Lernfabrik

Qualifizierung in einem realitätsnahen Fabrikumfeld



Fakultät für Maschinenbau
Lehrstuhl für Produktionssysteme
Prof. Dr.-Ing. Dieter Kreimeier



- Eine der 10 größten Universitäten in Deutschland mit 20 Fakultäten und 186 Studiengängen
- 43.000 Studierende, davon 7300 Ingenieurwissenschaften, 25.000 Geistes- und Gesellschaftswissenschaften
- 466 Mio. € Haushalt, davon 107 Mio. € Drittmittel, mit 5600 Mitarbeiter ist die RUB (zweit)größter Arbeitgeber in Bochum



	Grundausrüstung	Drittmittel	Summe
Wissenschaftliche Mitarbeiter	4	32	36
Nichtwissenschaftliche Mitarbeiter	9	0	9
Angewandte Forschung (2015):	1.700.000 €		
Grundlagenforschung (2015):	490.000 €		
Haushalt (2015):	886.000 €		



Produktfertigung



Qualifizierung Lean Management



Institut für
Wertschöpfungs
Exzellenz



Produktions- Management

- Industrie 4.0
- Ressourceneffiziente Produktion
- Manufacturing Execution System
- Lean Management

Produktions- Automatisierung

- Inkrementelle Blechumformung
- Radial-Axial Ringwalzen
- Schwenkbiegen
- Formgedächtnislegierungen

Industrie Robotik

- Mensch-Roboter-Kollaboration
- Hybride Montagesysteme
- Mensch-Maschine-Schnittstellen
- Industrielle Servicerobotik

Produktions- Dienstleistungen

Junior Professor
Prof. Dr.-Ing. Katja Laurischkat

- Service Engineering
- Geschäftsmodell
- Product Service System

Medizintechnik

- Schädelimplantate
- Dentalmedizin

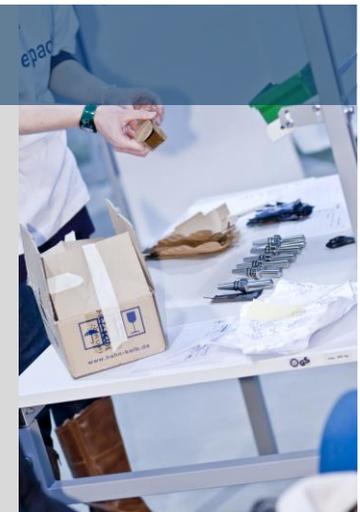


Definition

„ ...ist ein Ort mit realitätsnahem Fabrikumfeld und direktem Zugriff auf Produktionsprozesse und -bedingungen, welcher ein Problem- und Handlungsorientiertes Lernen ermöglicht. “

Angebot

- Schulungen für universitäre Lehre und Industrie
- Realitätsnahes Fabrikumfeld mit angeschlossener Produktion
- Simulation eines kompletten Auftragsprozesses mit allen Material- und Informationsflüssen
- Praxisnahe Anwendung von Analyse- und Optimierungswerkzeugen wie z.B. Wertstromdesign



THEORETISCHER INPUT



Wissensvermittlung/
Informationen

ERLEBEN DURCH PRAKTISCHE ANWENDUNG



Gruppenarbeiten/praktische
Übungen/Simulationen

TRANSFER INS REALE UMFELD



Go&See/
Pilotierung vor Ort

Lerneffekte

Erinnerungsrate
nach 3 Wochen

70 %

72 %

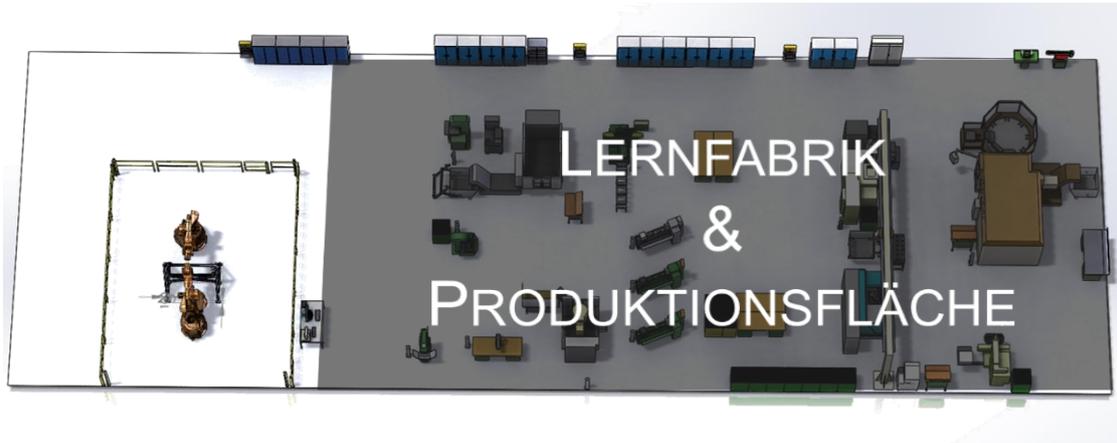
85 %

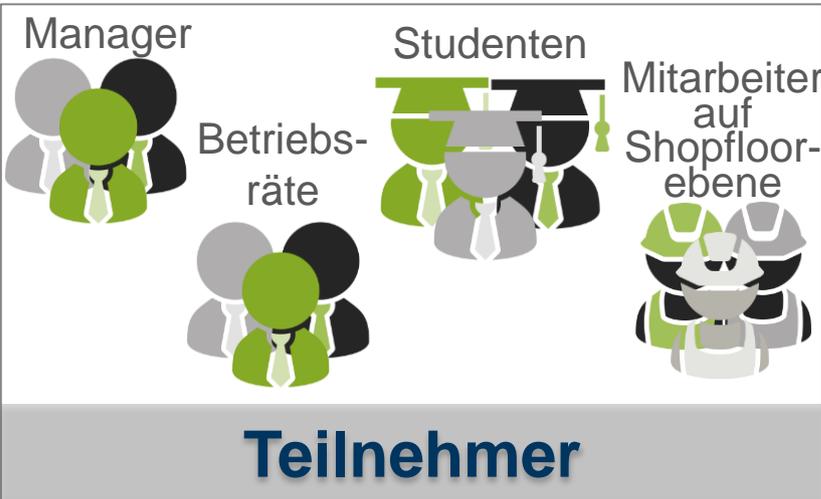
Erinnerungsrate
nach 3 Monaten

10 %

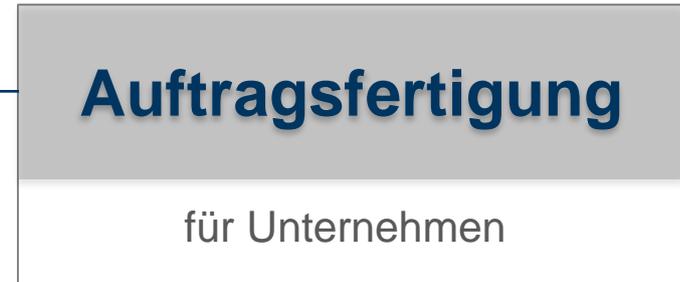
32 %

65 %

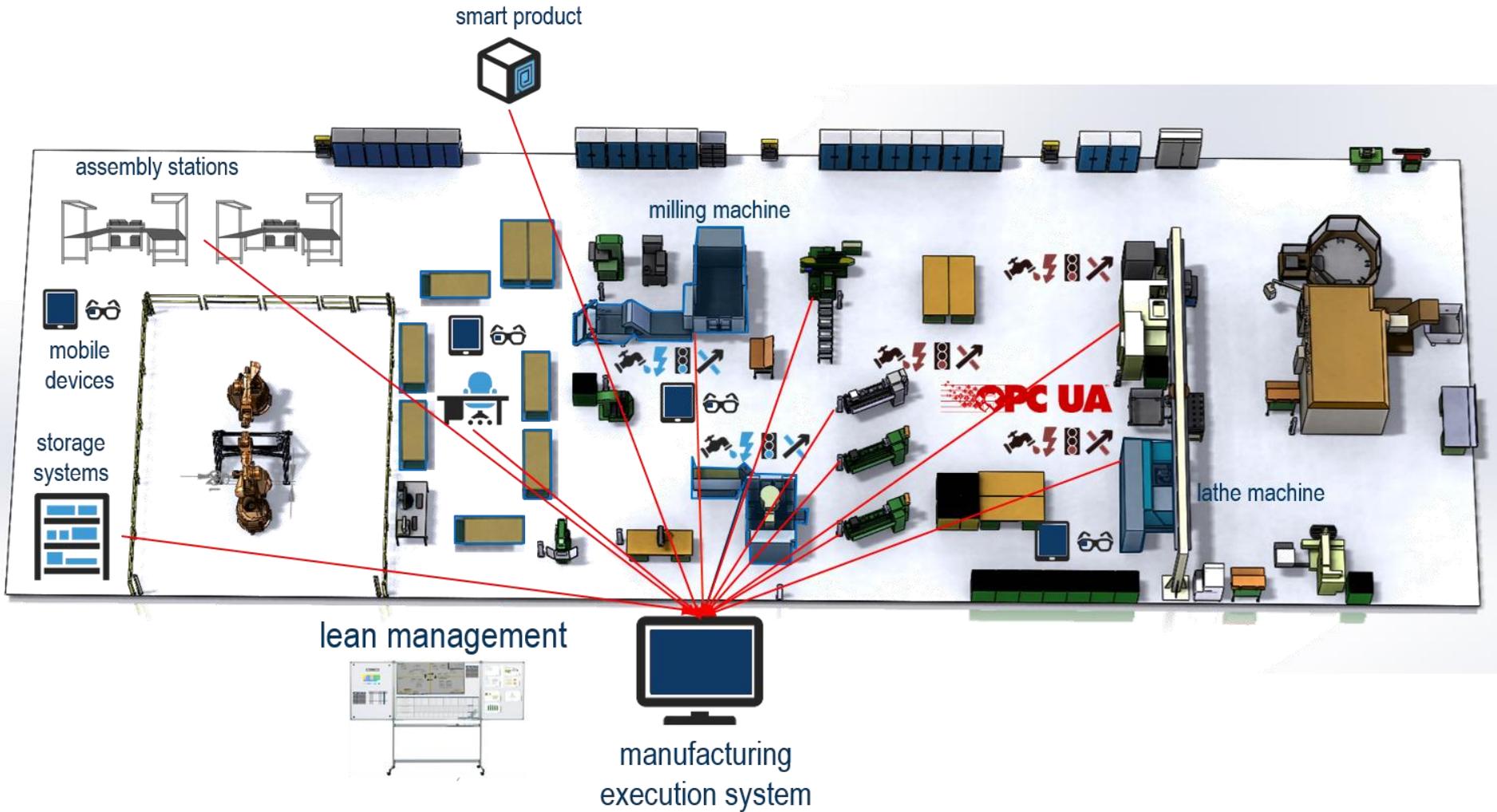




LPS
LERNFABRIK



Infrastruktur der LPS-Lernfabrik



Kooperationspartner



EFFIZIENZ
AGENTUR
NRW



- Praktische Ausbildung zu aktuellen Themen des Produktionsmanagements und Industrial Engineerings (z.B. Lean Production)
- Abbild einer Produktionsumgebung mit einem realen Produkt
- Simulation eines kompletten Auftragsprozesses von der Kundenanfrage bis zur Lieferung der Werkstücke inklusive aller Material- und Informationsflüsse



FERTIGUNGSPROZESSE

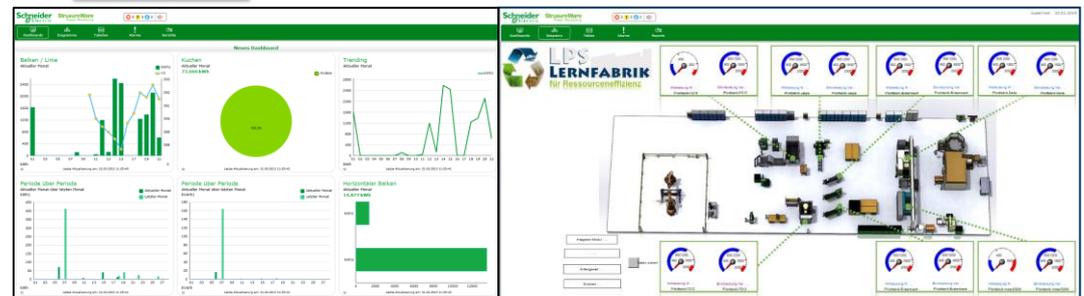


TEAMPROZESSE



REALITÄTSNAHES FABRIKUMFELD

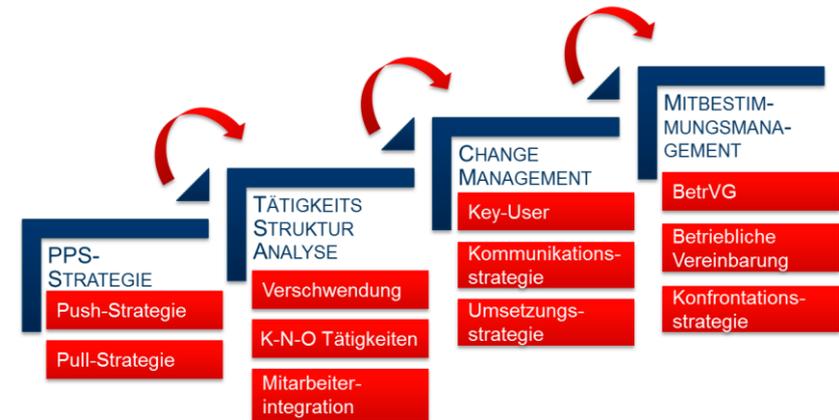
- Praktische Ausbildung zu Themen im Bereich Ressourceneffizienz:
 - Effizienter Ressourceneinsatz in der Fertigung
 - Methodisches Vorgehen
- Fokus liegt auf dem Ressourceneinsatz in der Produktion
 - Transparenz schaffen
 - Verbesserungen ableiten & umsetzen
 - Verbrauchsoptimierung



SENSORANBINDUNG UND MES-INTEGRATION

SENSIBILISIERUNG

- Praktische Ausbildung zu Themen im Bereich Management und Organisation von Arbeit:
 - Mitbestimmungsrecht in Unternehmen
 - Betriebsratsaufgaben
- Fokus liegt auf dem Menschen in der Produktion
 - Körperliche Beeinträchtigungen
 - Sozialer Hintergrund
 - Gesetzliche Vorschriften
 - Veränderungsprozesse

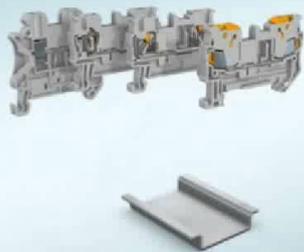
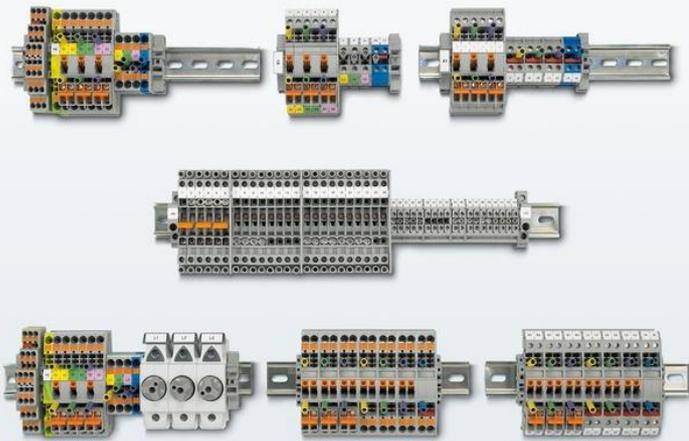


UNTERNEHMENSVERHANDLUNGEN

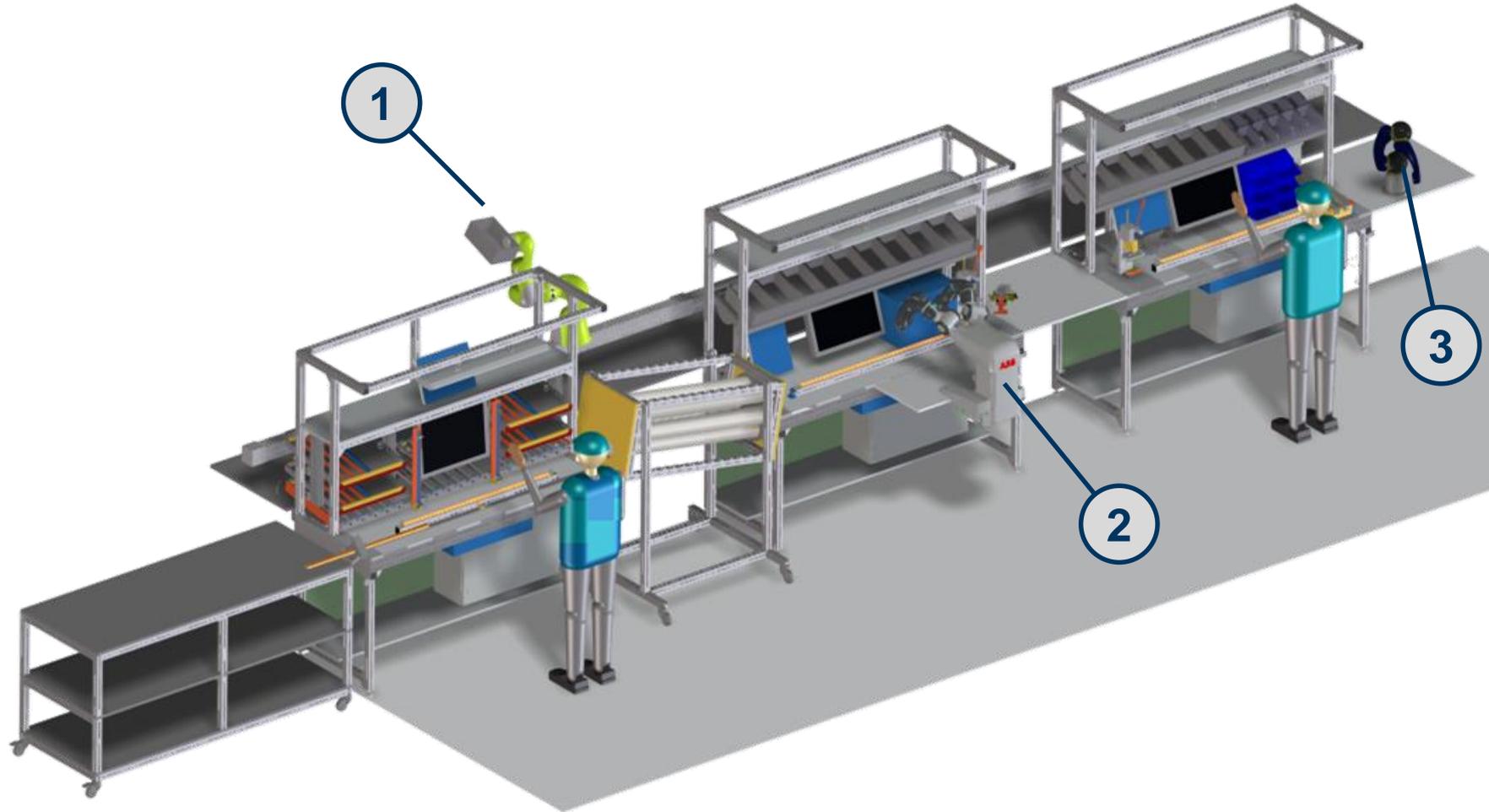
GESETZE

PHYSISCHE BEEINTRÄCHTIGUNG

Produkteigenschaften: kundenspezifische Klemmenleistenmontage



Mensch-Roboter-Kollaboration



INITIATIVE ON EUROPEAN LEARNING FACTORIES (2011)



NETZWERK INNOVATIVER LERNFABRIKEN (2013)



CIRP CWG ON LEARNING FACTORIES (2014)

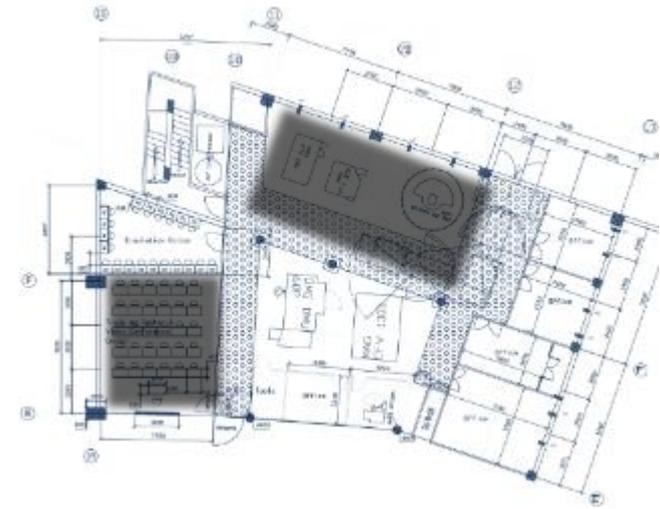
- Prof. E. Abele
- Prof. F. Bleicher
- Prof. G. Chryssolouris
- Prof. P. Cunha
- Prof. V. Hummel
- Prof. B. Lindberg
- Prof. H. Meier
- Prof. L. Monostori
- Prof. D. Mourtzis
- Prof. G. Reinhart
- Prof. W. Sihn



CWG: Collaborative Working Groups



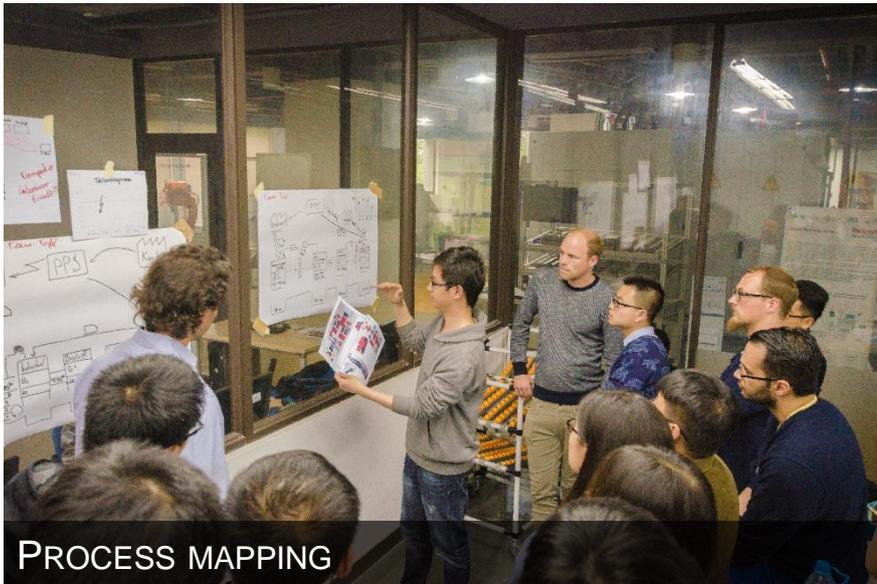
- Advanced Manufacturing Technology Center in der Tongji-University am **CDHK** in Shanghai



中德学院
Chinesisch-Deutsches
Hochschulkolleg







RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

RUB

5TH CONFERENCE ON LEARNING FACTORIES

CALL FOR PAPERS
JULY 7TH - 8TH, 2015



LPS
LEARNING FACTORY

5TH CONFERENCE ON LEARNING FACTORIES SPONSORED BY CIRP

OVERVIEW
Since 2011, the Conference on Learning Factories has become one of the most famous international forums to exchange recent developments, research findings and visions in the field of learning factories.
In 2015, the 5th conference will be held at Ruhr-Universität Bochum, Germany. It will be the first CIRP-sponsored conference on this topic.

TOPICS
The conference will cover a range of learning factory-related topics, especially the following:

- Lean production
- Resource efficiency
- Productivity management
- Industry 4.0 / Cyber-physical systems
- Digital learning environment
- Problem-based learning
- Consideration of the product lifecycle
- Industrial implementation



CONFERENCE PROGRAM

JULY 7TH (START: EARLY AFTERNOON)

- On-site registration
- Greeting and introduction
- Workshops in the LPS Learning Factory
- Welcome reception

JULY 8TH (FULL DAY)

- Keynote
- Conference session



5TH CONFERENCE ON LEARNING FACTORIES SPONSORED BY CIRP

REGISTRATION
Online registration and a detailed conference program will be available at
www.rub.de/cirp2015

CONFERENCE FEE

Delegate	€ 400,-
Student	€ 300,-

The conference fee includes proceedings on memory stick, all lunches, refreshments and welcome reception.

REVIEW AND PUBLICATION

The conference language is English. Papers will be reviewed by the International Scientific Committee. Accepted papers will be published on Elsevier in the conference proceedings.
Authors wishing to submit papers are asked to deliver an abstract (maximum 500 words) by November 1st, 2014. Full papers are to be submitted until January 15th, 2015. A link and all necessary information will be available on: www.rub.de/cirp2015

COMMITTEE

CHAIRMAN

- Prof. D. Krimmer / GER

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

- Prof. E. Abete / GER
- Prof. G. Chryssolouris / GRE
- Prof. V. Neebaw / GBR
- Prof. B. Liedberg / SWE
- Prof. J. Matternich / GER
- Prof. G. Reinhart / GER
- Prof. W. Sihn / AT
- Prof. J. Noye / CAN
- Prof. H. EMaughly / CAN



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
Faculty of Product and Service Engineering
Chair of Production Systems
Building 0100/01
Universitätsstr. 151, 44781 Bochum, Germany
Phone +49 (0)204 36 26330
Fax +49 (0)204 36 14187
ps@rub.de

5TH CONFERENCE ON LEARNING FACTORIES SPONSORED BY CIRP

IMPORTANT DATES

2014
November 1st
November 10th

Abstract submission
Notification of abstract acceptance

2015

January 12th
January 30th
February 17th
February 28th
June 30th
July 7th - 8th

Full paper submission
Notification of paper acceptance
Camera ready paper submission
Registration deadline authors
Registration deadline participants
5th Conference on Learning Factories sponsored by CIRP



VENUE

RUHR METROPOLIS

With the guiding theme "Change through culture", the 33 towns of the Ruhr Metropolis won the title "European Capital of Culture 2010". This clearly reflects the ongoing structural change from a mining district to a modern, creative 21st century metropolis. With 3 universities, the Ruhr area is turning into a think-tank in the heart of Europe, which attracts both high potential research and innovative industries.

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

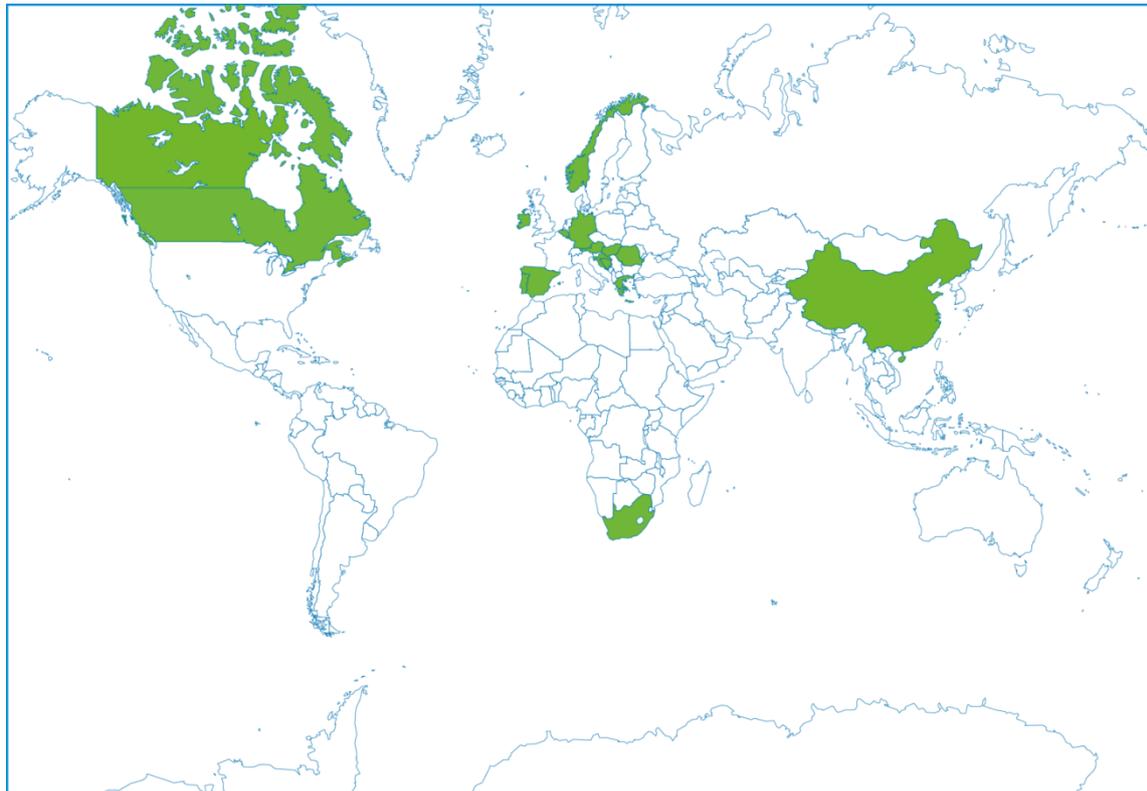
Located in the middle of the dynamic, welcoming metropolitan area of the Ruhr, Ruhr-Universität with its 40 faculties is home to 5,500 employees and 41,000 students from 130 countries. All major scientific disciplines are united on one compact campus.



Logo: www.rub.de
Address:
Ruhr-Universität Bochum
44781 Bochum, Germany
Tel: +49 (0)204 36 14187
ps@rub.de

■ Mehr als 120 Gäste aus 16 Ländern

- Austria
- Belgium
- Bosnia
- Canada
- China
- Croatia
- Germany
- Greece



- Hungary
- Ireland
- Luxembourg
- Norway
- Portugal
- Romania
- South Africa
- Spain

INSTITUT FÜR WERTSCHÖPFUNGSEXZELLENZ (IWEX)

- 2011 gegründet
- Entwicklung von problem- und handlungsorientierten Trainings

ZERTIFIKATE

- Lean Expert in Production / Administration
- Lean Senior Expert
- Lean Master

KOOPERATIONSPARTNER

- LMX Business Consulting GmbH
- Lehrstuhl für Produktionssysteme (LPS)
- Akademie der Ruhr-Universität gGmbH



Einführung Lean Management

- Lean Management kompakt
- Lean für Entscheider

Kompakt- und Vertiefungsseminare

- Lean Maintenance kompakt
- Lean Service kompakt
- Kontinuierliche Fließfertigung
- Rüstzeitoptimierung
- Produktionssysteme glätten
- Lean Administration: Vertiefung



- Lean Expert in Production
- Lean Expert in Administration
- Lean Expert in Development

- Change Management & Leadership
- Mit Shopfloor Management zum KVP
- Train the Trainer
- Mit Kata zum Kulturwandel in der Organisation

Lean Expert Zertifikatskurse

Change Management



LPS
LERNFABRIK





Industrie 4.0 Forschungsprojekte am LPS

APPSist

ADAPTION

Sophie

DigiLernPro

IMit²

Arbeit+Innovation

CyberSystem Connector



<http://files.messe.de/001-fs5/media/bilder/messe/industrie-4.0-tour.jpg>

APPsist

Intelligente Wissensdienste für die Smart Production (01/2014 – 12-2016)

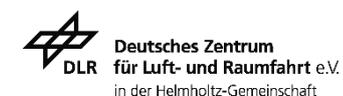


Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

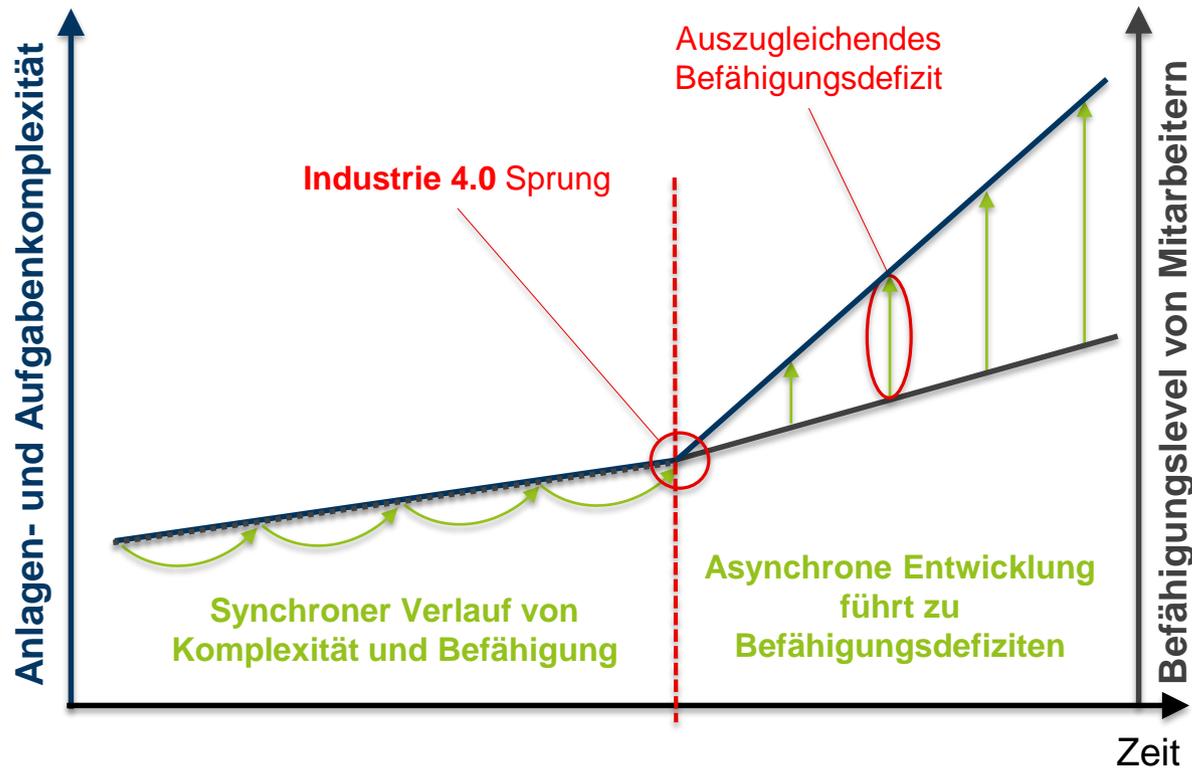
Betreut von:



Bestandteil des
Zukunftsprojektes:



Ausgangssituation/Problemlage



Zielsetzung

- Entwicklung eines mobilen, kontextsensitiven und intelligent-adaptiven Assistenzsystems
- Arbeitsplatzorientiertes Informations-, Wissens- und Expertisemanagement

Motivation

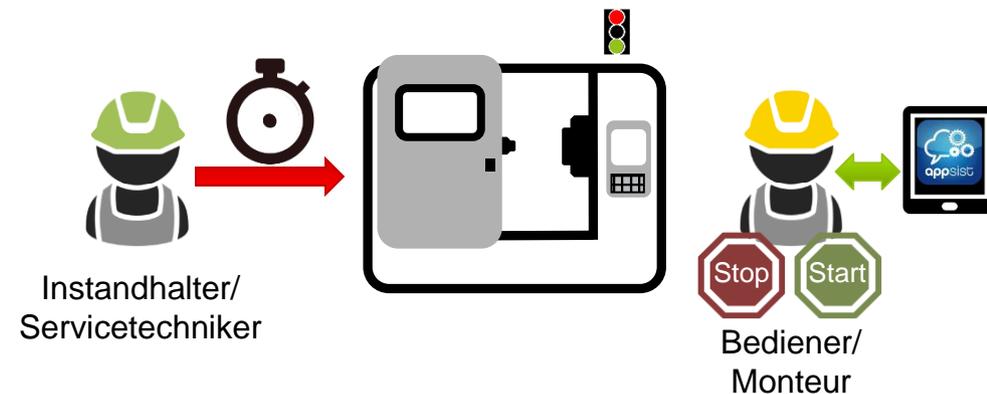
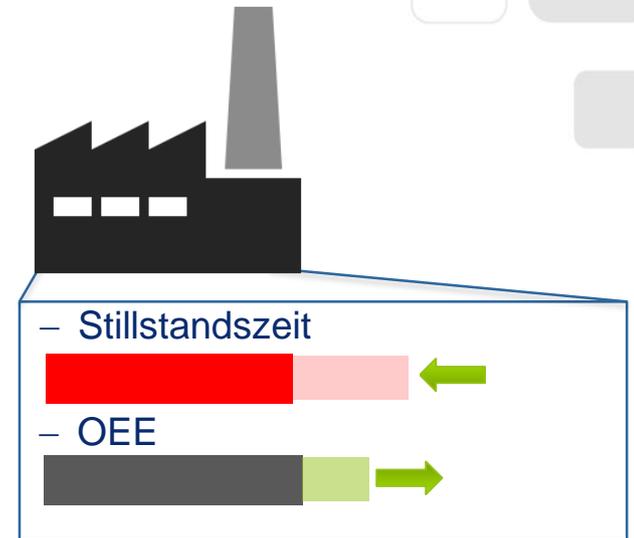
- Steigende Anlagenkomplexität, hervorgegangen aus dem Einsatz von flexibilisierten Automatisierungssystemen in Produktionsstätten durch die Nutzung cyber-physischer Systeme (Industrie 4.0)
- Die Befähigung zur Bewältigung dieser Tätigkeiten durch Mitarbeiter steigt jedoch nicht im gleichen Maße an
- Es entsteht ein Befähigungsdefizit, welches es mit einem geeigneten Assistenzsystem auszugleichen gilt!

APPSist als Assistenzsystem



Ziele des Assistenzsystems:

- Flexiblerer Mitarbeiterereinsatz
- Befähigung der Mitarbeiter neue Aufgaben zu übernehmen (Unterstützung bei Nicht-Routine-Tätigkeiten)
- Verringerung der MTTR und Erhöhung der OEE
- Produktivität der Mitarbeiter wird gesteigert
- Wissen über Prozesse kann gespeichert und anderen Mitarbeitern zur Verfügung gestellt werden



MTTR: Mean Time To Repair
OEE: Overall Equipment Effectiveness

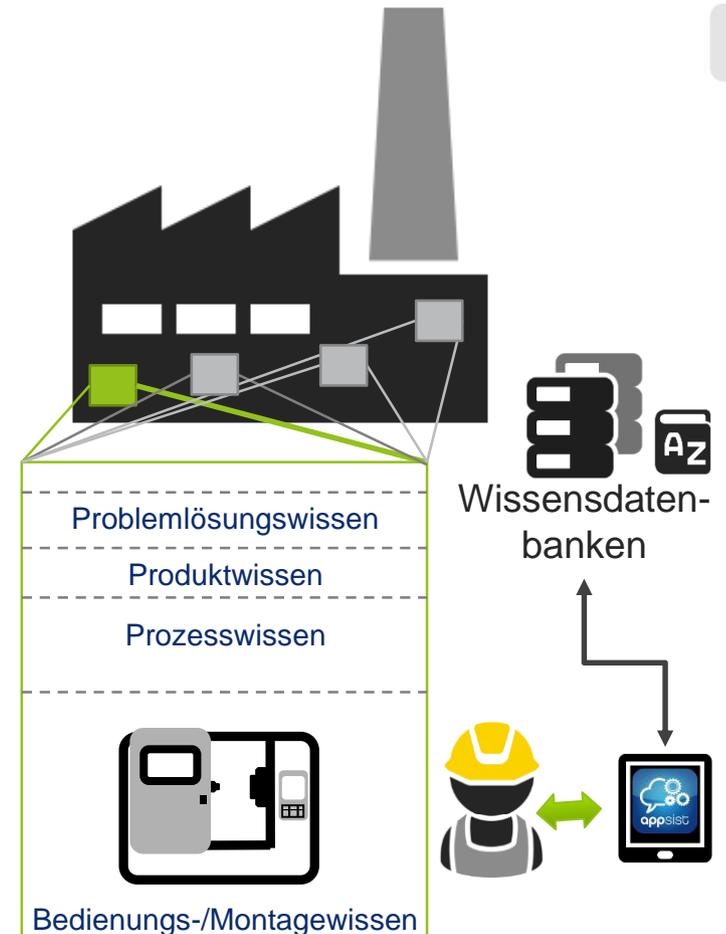
APPSIST als Lernsystem



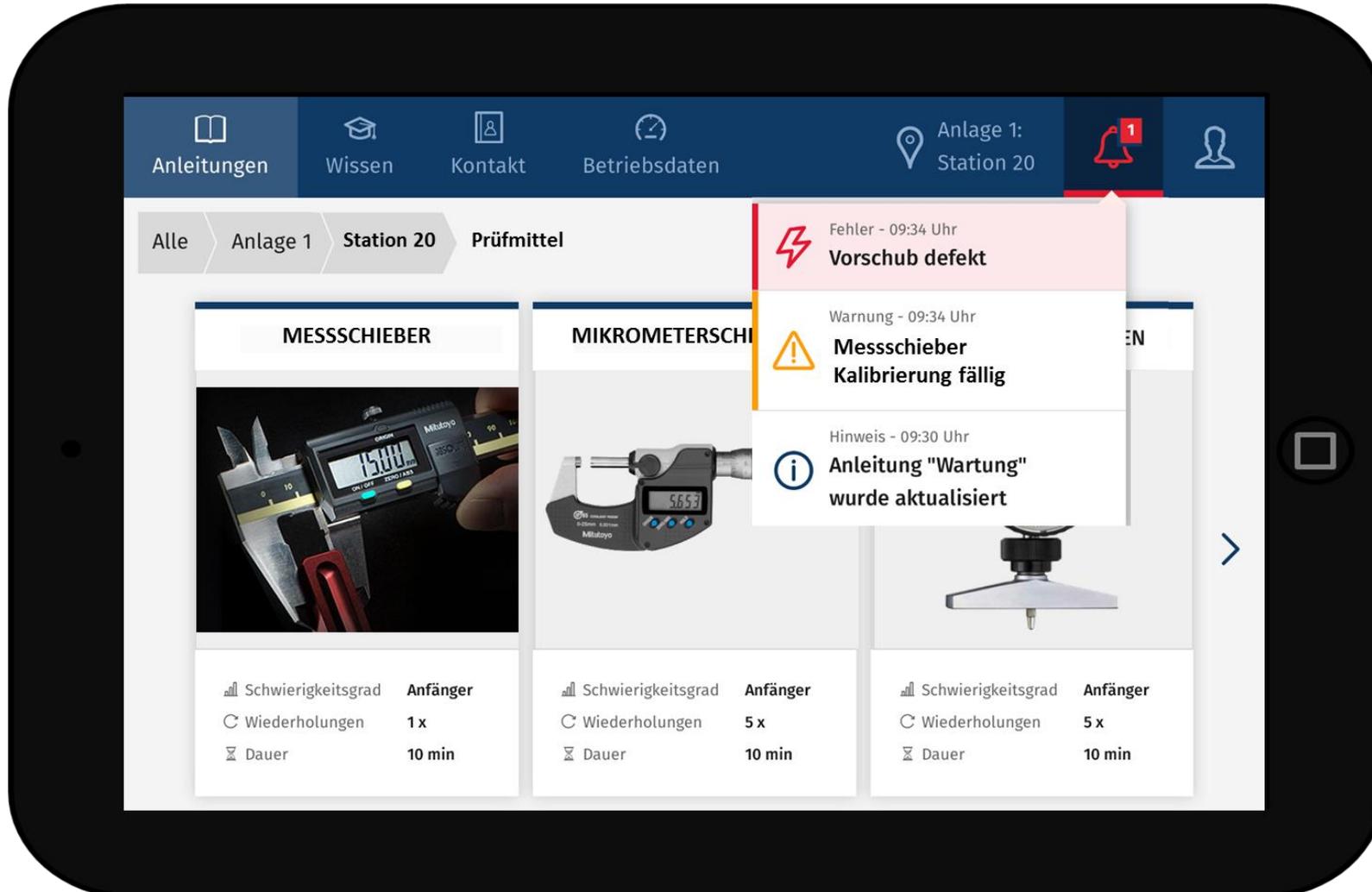
Ziele des Lernsystems:

- Bereitstellung von Wissens-elementen zu
 - Prozess
 - Produkt
 - Problemlösungen
- Digitale Lerneinheiten
- Nutzung bereits vorhandener Wissensdatenbanken

„Lebenslanges Lernen“ am Arbeitsplatz ermöglichen → Wissensaufbau
Hohe Wissensdurchdringung über verschiedene Unternehmensbereiche



Assistenz: Messwerkzeuge kalibrieren





<http://files.messe.de/001-fs5/media/bilder/messe/industrie-4.0-tour.jpg>

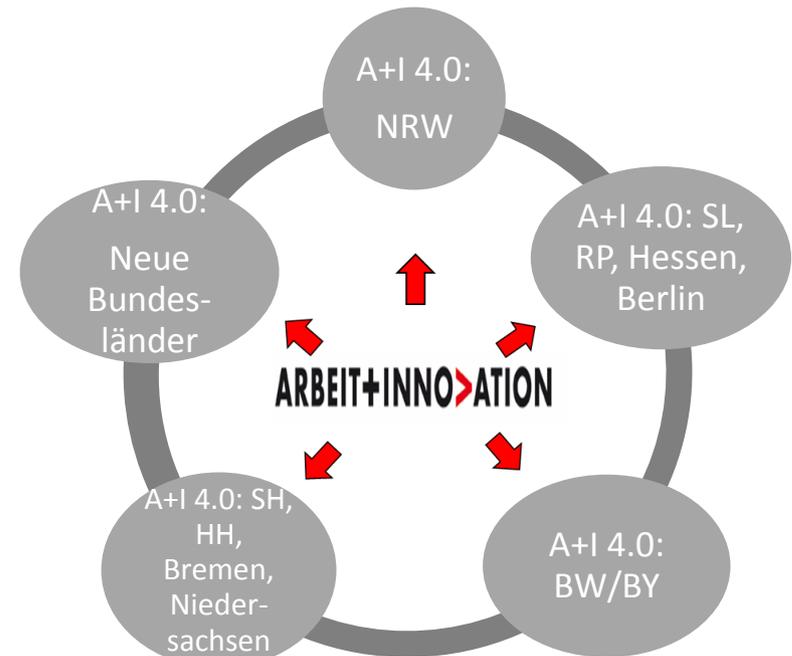
ARBEIT und INNOVATION

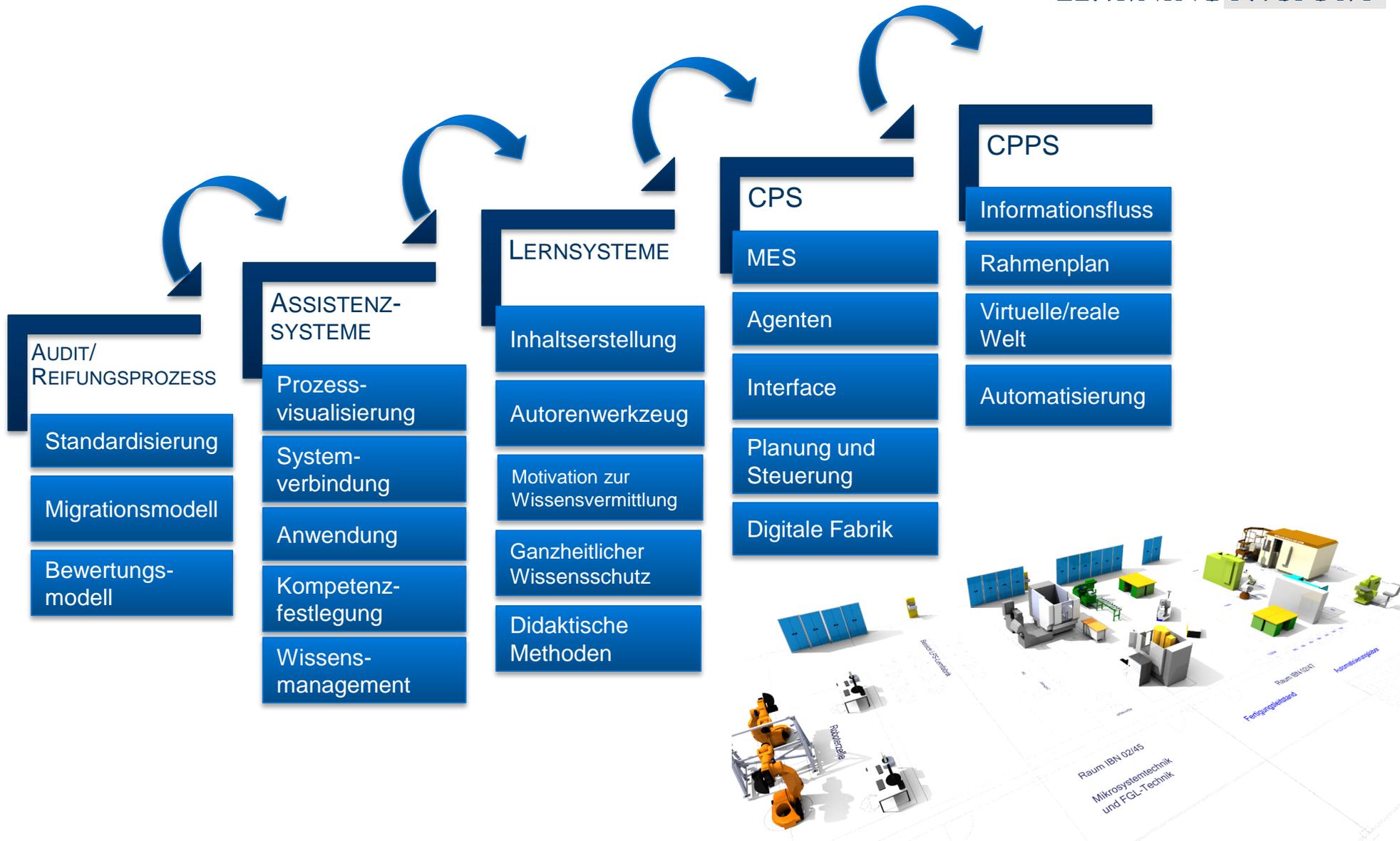
Kompetenzen stärken +> Zukunft gestalten
(02/2016 – 01/2019)

ARBEIT+INNOVATION



- Projektpartner: IGM, LPS, RUB/IGM
- Eckdaten
 - 5 Einzelprojekte (2/2016 - 1/2019)
 - 21 Schulungsgänge in der Lernfabrik mit mind. 155 Betrieben und 315 Betriebsräten
 - Fördersumme: 5,034 Mio. € ESF-Mittel
4,755 Mio. € IGM Eigenmittel
- Ziel
 - Betriebsräte befähigen technologischen Wandel pro-aktiv mitgestalten zu können
 - Zentrale Themen: Qualifizierung, Arbeitszeit, Digitalisierung





Technische Sicht

Arbeitspolitische Sicht

Kosten

Bestände

Beschäftigungssicherheit

Verschwendung

Transportzeiten

Prozesszeiten

Wertschöpfung

5S

Durchlaufzeiten

Kontinuierlicher Fluss



Betriebliche
Mitbestimmung

Organisationale
Veränderungen

Entgeltfragen

Qualifizierung/
Weiterbildung

Arbeitsbedingungen

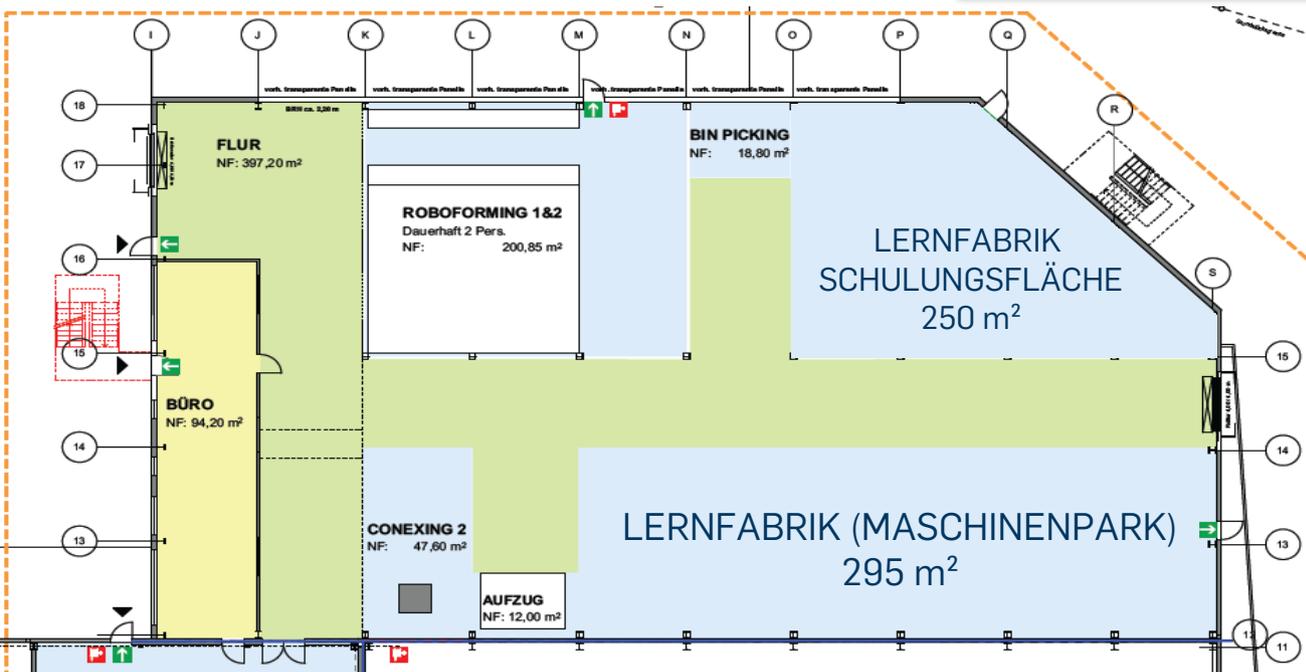
Proaktive
Mitgestaltung

- Integration von immer mehr Fakultäten
- Erweiterung der Grenzen des „Lernfabrik-Systems“
- Das Ziel ist ein Lernunternehmen, welches alle Abteilungen eines Unternehmens beinhaltet



Campus-Erweiterung

- Neues Gebäude mit Seminarräumen
- Großflächige zweistöckige Halle für die LPS-Lernfabrik zur Forschung, Lehre und Weiterbildung





50 Jahre

RUB

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

LPS
LEHRSTUHL
FÜR PRODUKTIONSSYSTEME