

DIGITALISIERUNG

In diesem Potentialbereich finden sich vor allem Aspekte der Industrie 4.0 wieder: In den Fertigungstechnologien wird Vernetzung der Produktion und die individualisierte Fertigung untersucht, weiterhin steht die Analyse und Gestaltung von „Digital Ecosystems“ im Fokus der Forschung.

Querschnittsbereich Digitalisierung

Im Rahmen der Profil- und Strukturbildung an der EAH Jena wurde in den letzten Jahren verstärkt unsere Expertise im Bereich „Digitalisierung“ ausgebaut. Das Thema hat eine Vielzahl inhaltlicher Anknüpfungspunkte, die derzeit in verschiedenen Initiativen der EAH Jena strukturiert und profilbildend vertieft werden.



Die Digitalisierung schreitet voran – nicht nur in der Industrie. Eine interdisziplinäre Betrachtung wird dabei immer wichtiger. (Foto: EAH/Reuters)

Industrie 4.0

In der Industrie 4.0 soll die industrielle Produktion mit moderner Informations- und Kommunikations-technik verzahnt werden. Technische Grundlage hierfür sind intelligente und digital vernetzte Systeme. Ein Kerngedanke dabei ist die Herstellung individualisierter Produkte – Stichwort Losgröße 1 – anderem mit digitalen Fertigungstechnologien wie dem 3D-Druck.

In diesem Bereich liegen besondere Kompetenzen an der Hochschule. Darüber hinaus wird das Themenfeld der Maschinenvernetzung in verschiedenen Projekten adressiert.

Kontakt ServiceZentrum Forschung und Transfer

Michael Möhwald

E-Mail: Michael.Möhwald@eah-jena.de

Telefon: +49 03641-205 392

Arbeit 4.0 – Digitale Arbeitswelt

Forschungsaktivitäten zu Arbeit 4.0 beschäftigen sich mit den Veränderungsprozessen der Arbeitswelt im digitalen Zeitalter. Sie sind als Querschnittsthema wichtiger Inhalt in Projekten verschiedenster Fachgebiete der EAH Jena. Im Fokus der Aktivitäten stehen insbesondere die Herausforderungen und Chancen, die sich für kleine- und mittlere Unternehmen durch die Digitalisierung ergeben.

Cloud-Computing, Smart Services und E-Commerce

Die Forschungsarbeiten zu den Themen Cloud-Computing, Smart Services und E-Commerce an der EAH Jena fokussieren die Untersuchung, Entwicklung und Transformation digitaler Wertschöpfungssysteme. Basis dafür sind der serviceorientierte Ansatz sowie Internet-, Cloud- und Mobile-Technologien. Im Mittelpunkt der Aktivitäten stehen die Gestaltung und Verzahnung von digitalen Geschäftsmodellen und kooperativen Wertschöpfungsnetzwerken sowie prototypische, technische Implementierungen neuartiger Anwendungsfälle und transformierter Prozesse auf dem Gebiet der Internetwirtschaft.

Interdisziplinäre Digitalisierung in der Industrie, in der Bildung und der Hochschulforschung

Aus dem täglichen Leben ist die Digitalisierung nicht mehr wegzudenken: Smartphone, Smartwatch oder Geräte im Smart Home begleiten fast jeden im Alltag. Kaum eine andere Technologiewelle hat uns so schnell mit neuen Möglichkeiten überflutet. Doch der (Technologie-)Wandel in industriellen Bereichen oder auch in Bildung und Forschung schreitet vergleichbar langsam voran. Obwohl die Chancen und teils sogar die Notwendigkeit allen bewusst scheint, gibt es ganz unterschiedliche Herausforderungen auf dem Weg der digitalen Transformation in die Arbeitswelten der Zukunft.

Industrie

Die Industrie ist gerade dabei Themenbereiche wie Sensorik und Big Data, smarte Intra-Logistik sowie Künstliche Intelligenz für sich zu erkunden und Potentiale zu heben. Unter dem Schlagwort Industrie 4.0 bilden sich teils wolkige teils konkrete Ansätze für eine neue Stufe der Automatisierung mit dem Ziel einer flexiblen Produktion, nahezu beliebiger Produktvariabilität und disruptiver Innovation. Eine wichtige Erkenntnis der empirischen Forschung an der EAH Jena auf diesem Gebiet ist, dass Technologien zwar Möglichkeiten schaffen, aber auf Technologieeinführung fokussierte Projekte nicht nachhaltig wirken. In Kooperation mit Arbeitssoziologen, Arbeitspsychologen und Arbeitsmedizinern wurden Studien zu Auswirkungen zunehmender Digitalisierung im Kontext der „Arbeit 4.0“ betrachtet und ganzheitliche Ansätze untersucht. Mit Blick aus der Unternehmens- und IT-Führung spielen dabei natürlich neben neuen Strukturen und moderner Arbeitsorganisation auch strategische Elemente eine entscheidende Rolle.

Bildung

Was ist eigentlich „digitale Kompetenz“? Es geht sicher nicht unbedingt (nur) um Programmierung. Der Einsatz digitaler Werkzeuge und neuer Kollaborationsgestaltung rückt mehr in den Vordergrund. An der EAH Jena werden unter anderem neue Möglichkeiten des Lehrens und Lernens sowie der Inklusion untersucht. Dabei spielen auch die Potentiale von virtueller und augmented (erweiterter) Realität im Bildungsbereich eine zentrale Rolle.

Hochschulforschung

Digitalisierung verändert natürlich auch die Hochschulen. Mit Blick auf die Forschungsaktivitäten trifft man bereits Begriffe wie e-Science, Datenrepositorien oder digitale Forschungsinfrastrukturen an. Es stellt sich die Frage, wie die Zukunft der Forschung an Hochschulen aussehen wird. Auf Grund der Monopolisierung, die bei global agierenden digitalen Plattformen z.B. bei der Vermittlung von Dienstleistungen zu beobachten ist, lässt sich vermuten, dass sich der Bereich der bisher hoheitlichen Forschungsaktivitäten aufweichen wird und disruptive Veränderungen anstehen.

Kernkompetenzen:

- » Strategisches IT-Management
- » Organisatorische Aspekte der Digitalisierung (neue Formen des Zusammenarbeitens)
- » Lehren und Lernen mit digitalen Elementen
- » Digitalisierung in der Industrie
- » Qualitätssicherung

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Christian Erfurth

E-Mail: Christian.Erfurth@eah-jena.de

Telefon: +49 03641-205 920

Montagetechnik in Industrie 4.0



Interaktive Unterstützung der Montagemitarbeiter – Werkerassistenz (Foto: EAH, Reuter)

Die Arbeitsgruppe Montagetechnik erforscht die aktuellen Themen sowohl in der manuellen als auch der automatischen Montage. Im Speziellen werden die Möglichkeiten untersucht Industrie 4.0 Ansätze einzubinden. Exemplarisch beinhaltet dies:

- » Vernetzung von Teilsystemen in der digitalen Welt
- » Digitale Kommunikation und Datenabfrage
- » Aufbereitung produktionsrelevanter Daten
- » Interaktive Unterstützung der Montagemitarbeiter



Integration von Augmented Reality Systemen in den manuellen Montageprozess (Foto: EAH, Reuter)

Schwerpunktthema in der Forschergruppe ist die Werkerassistenz: die Unterstützung des Werkers bei der Ausübung seiner Tätigkeit. Der Fokus liegt auf der Integration von Augmented Reality Systemen in den manuellen Montageprozess. Hierbei sollen im Speziellen produzierenden Unternehmen verschiedene Tools vermittelt werden, um den Herausforderungen der manuellen Montage nachhaltig gerecht zu werden:

- » Reduktion des Zeit- und Kostenaufwands
- » Beherrschung der Variantenvielfalt der Produkte
- » Spezifische Produktionsplanung bei diskontinuierlichen sowie individuellen Kundenabrufen
- » Hohe Flexibilisierung der Mitarbeiter durch interaktive Prozessassistenz
- » Deutliche Verkürzung der Anlernphasen
- » Konstante Qualität trotz steigender Anzahl an zu fügenden Einzelteilen und Baugruppen

Im Rahmen einer Studie wurde beispielsweise durch den Einsatz von Low-Budget Komponenten ein interaktiver Montagearbeitsplatz mit I4.0 Konzeptgedanken aufgebaut. Dabei wurde bewusst auf eine SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) verzichtet und die Steuerung sowie die Verknüpfung der Teilsysteme über eine Broker-Architektur realisiert. Das bedeutet, dass die einzelnen Komponenten voneinander entkoppelt sind, jedoch auf einer virtuellen Plattform dezentral miteinander kommunizieren können.

Ausstattung:

- » Speziell ausgerüstetes Montagetechniklabor
- » Konventioneller Montagearbeitsplatz für Vergleichsmessungen
- » Moderne Arbeitsplätze nach dem Stand der Technik
 - » High-End Schraubsysteme
 - » Pick-to-Light Technologie
 - » Optische Abfrageanlage
- » SPS Einheit sowie innovative I4.0 Broker-Architektur zur Verknüpfung zahlreicher Assistenzsysteme
- » Teilautomatisierte Prüfprozessstechnik
- » Systeme zur Rückverfolgbarkeit und Datenauswertung
- » Hydraulische Presse mit Messdatenanalyse
- » Zukunftsorientierter Handmontagearbeitsplatz zu Forschungs- und Testzwecken
- » Hochmoderne AR Technologie als Gegenstand der Forschung

Kernkompetenzen/ Vorgehensweise in der Forschung:

Analysephase

- » Analyse des Produktes und seiner Montageprozesse
- » Aufbau und Test der Montagestationen
- » Transformation der Montageprozesse in die digitale Welt

Untersuchungsphase

- » Betrachtung arbeitspsychologischer Aspekte
- » Machbarkeitsuntersuchungen am Montagearbeitsplatz
- » Empirische Untersuchungen zur Anwendung von AR/MR

Auswertungsphase

- » Analyse der Versuchs-Daten
- » Ableitung konstruktiver Gestaltungsrichtlinien
- » Aufbereitung ergänzender Daten für die AR/MR-Umgebung
- » Prüfung der Übertragbarkeit der Ergebnisse

Kontakt

Prof. Dr. Tobias Pfeifroth

E-Mail: tobias.pfeifroth@eah-jena.de

Telefon: +49 (03641) 205-948

Digital Ecosystems

Die Analyse und Gestaltung von „Digital Ecosystems“* – die sich in unterschiedlichen Wertschöpfungsnetzwerken, Geschäfts- und Servicemodellen, Geschäftsprozessen und Akteuren manifestieren – mit Hilfe moderner Internet-, Mobile-, Cloud- sowie Distributed Ledgers-Technologien steht im Fokus des Forschungsbereichs. Dieses interdisziplinäre Feld adressiert die Anwendung und Entwicklung von Kompetenzen und Methoden zum Verstehen durch die Digitalisierung hervorgerufener Phänomene im sozialen, gesellschaftlich-kulturellen und wirtschaftlich-industriellen Umfeld. Ziel ist die Gestaltung technischer Systeme zur Umsetzung von „Digital Ecosystems“ sowie das Management und die Weiterentwicklung solch komplexer Systeme.

Die Kernkompetenzen der Arbeitsgruppe orientieren sich entsprechend an diesem Lebenszyklus:

Analysieren

- » Planung und Durchführen von Fallstudienuntersuchungen
- » Analyse und Modellierung von Geschäfts- / Servicemodellen, Wertschöpfungsnetzwerken, Geschäftsprozessen sowie komplexer Systemlandschaften

Innovieren

- » Service-Innovation zur Identifizierung neuer Produkt-/Servicemodelle im Innovation LivingLab
- » Service Engineering zur Gestaltung innovativer Services sowie hybrider Leistungsbündel im Innovation LivingLab
- » Konzeption komplexer Service- und Systemlandschaften zur Umsetzung neuer Produkt-/Servicemodelle im Innovation LivingLab

Realisieren

- » Konzeption und Evaluierung von Anwendungsfällen mittels MVP-Ansatz im Feldexperiment z.B. Location Based Services in Handel und in Industrie
- » Beratung und Coaching in Service-Innovationen und Digitale Transformationsprojekte mit Fokus auf KMU und Startups
- » Prototypische Gestaltung Plattformerorientierter Informationssysteme sowie Blockchain-basierter digitaler Ökosysteme
- » Omni-Commerce-LivingLab zum Experimentieren mit neuartigen Prozessen und Technologien in einzelnen Markttransaktionsphasen



OmniCommerce Innovation LivingLab (Quelle: EAH/Reuter)

Ausstattung

Innovation Living Lab

- » „Realwelt-Labor“ zur Abbildungen Lebens- und praxisnaher Umgebungen, um komplexe technologiebasierte Innovationen zu identifizieren, zu analysieren und zu entwickeln.
- » Vielzahl an Kreativitäts-, Interaktions-, und Experimentierwerkzeugen, z.B.:
 - » verschiedenartige Interaktionsbildschirme mit Gestensteuerung,
 - » interaktiver (Touch-fähiger) Konferenztisch,
 - » Location Based Service sowie Omni-Commerce Bereich für Szenarien aus Handel und Industrie,
 - » Verwendung verschiedenster IoT-Tools und -Bausätze,
 - » Fabrik-Simulationsmodell für überbetriebliche Prozesse,
 - » Experimentelle 3D-Druck-, CNC-Fräs- und Läserinheit für prototypische Produktinnovationen.

Forschungscld Infrastructure

- » Moderne, zukunftsfähige sowie hyper-Konvergente Cloud-Infrastruktur für forschungsorientierte Wissenschaftler
- » Kumulierte Rechner-/Server-Leistung, z.B.:
 - » Compute-Nodes: ca. 7.700GB RAM
 - » Storage: ca. 760TB Speicherplatz
- » Weitestgehend Software-definiertes Management von Server-, Storage-, Netzwerk- und Virtualisierungs-Ressourcen

Kontakt

Prof. Dr. Andrej Werner

E-Mail: andrej.werner@eah-jena.de

Telefon: +49 (03641) 205-577

* Es beschreibt ein verteiltes, anpassungsfähiges technisches System zur Vernetzung von Unternehmen. Somit können alle relevanten Stakeholder/Kunden synchron und in Echtzeit erreicht werden.

Kontakte ServiceZentrum Forschung und Transfer

Michael Möhwald
Forschungskooperationen und
Transferprojekte

Telefon +49 (03641) 205-392

E-Mail Michael.Moehwald@eah-jena.de

Caroline Reinert
Forschungskooperationen und
Forschungsmarketing

Telefon +49 (03641) 205-394

E-Mail Caroline.Reinert@eah-jena.de

Sophie Reimer
Wissenschaftlicher Nachwuchs

Telefon +49 (03641) 205-125

E-Mail Sophie.Reimer@eah-jena.de

Katrin Sperling
Veranstaltungen

Telefon +49 (03641) 205-269

E-Mail Katrin.Sperling@eah-jena.de

André Kabeck
Gründerservice

Telefon +49 (03641) 205-127

E-Mail Andre.Kabeck@eah-jena.de



Impressum

Herausgeber

Ernst-Abbe-Hochschule Jena
University of Applied Sciences

Carl-Zeiss-Promenade 2
07745 Jena

Telefon: (0 36 41) 205 – 394
E-Mail: transfer@eah-jena.de
Web: www.eah-jena.de/forschung

Konzeption & Redaktion

Michael Möhwald, Caroline Reinert
ServiceZentrum Forschung und Transfer

Konzeption & Gestaltung

ART-KON-TOR Kommunikation GmbH, Jena

Druck

Förster & Borries GmbH & Co. KG
Industrierandstraße 23
08060 Zwickau

Bildnachweis:

©PopTika/shutterstock.com (Seite 1, 108, 88 – 89)
©Stock-Asso/shutterstock.com (Seite 8 – 9)
©Aumm graphixphoto/shutterstock.com (Seite 22 – 23)
©ART-KON-TOR Kommunikation GmbH (54 – 55)
©sdecoret/shutterstock.com (Seite 96 – 97)