

# Digitalisierung & Industrie 4.0 – das ifaa-Fachkolloquium 2016



Tim Jeske  
Institut für angewandte  
Arbeitswissenschaft (ifaa)

*Begriff und Vision der Industrie 4.0 wurden 2011 der Öffentlichkeit präsentiert und beschreiben die Potenziale der Digitalisierung in der industriellen Produktion. Das Thema ist seitdem zunehmend in den Medien präsent und speist unter anderem Hoffnung auf erhebliche Produktivitätszuwächse und in der Folge auf die Sicherung des Produktionsstandorts Deutschland. Den damit verbundenen Möglichkeiten zur Gestaltung der Arbeitswelt war das diesjährige ifaa-Fachkolloquium gewidmet. Dazu gaben Referenten aus der betrieblichen Praxis vielseitige Einblicke in ihren Alltag und die dortigen Entwicklungen.*



Marc-André Weber  
Institut für angewandte  
Arbeitswissenschaft (ifaa)

Nach einer Begrüßung durch Professor Sascha Stowasser, Direktor des ifaa, führten die Arbeitswissenschaftler Dr. Frank Lennings und Dr. Tim Jeske in das Thema ein und gaben einen Überblick zum Verlauf der zweitägigen Veranstaltung. Sie erläuterten das weite Spektrum von Digitalisierung und Industrie 4.0, das sich quer durch die Gesellschaft und die Unternehmen zieht und jede ihrer Funktionen und Ebenen überspannt. Entsprechend breit war auch das ifaa-Fachkolloquium aufgestellt: Das Gesamtpotenzial sowie die Möglichkeiten kognitiver und physischer Assistenzsysteme wurden ebenso erläutert wie das Thema Qualifizierung. Eine Besonderheit war dabei, dass alle Themen ausschließlich von Entscheidungsträgern aus der betrieblichen Praxis präsentiert wurden.

## Gesamtpotenzial

Anhand des Zusammenwirkens dreier Aspekte zeigte Ferdinand Hasse, Leiter der Support Unit Manufacturing Solutions, bei der Phoenix Contact das Potenzial der Digitalisierung auf.

1. Er beschrieb den Charakter und die Bedeutung des digitalen Zwillings<sup>1</sup>.
2. Er erläuterte die Vorteile einer horizontalen Vernetzung über die gesamte Prozesskette in der Produktion.
3. Er erklärte, wie RFID zur Verbesserung der Informationslage in Produktion und Logistik genutzt werden können.

<sup>1</sup> Gemeint ist ein digitales Abbild einer realen Maschine. Darin können Änderungen entwickelt und geprüft werden, bevor sie in der Realität umgesetzt werden.

## Parallele Workshops

Die eigenen Erwartungen an die Gestaltung von Arbeit und Führung diskutierten die Teilnehmenden in drei Workshops, die jeweils mit einem kurzen Impulsvortrag begannen. Die parallel entstandenen Ergebnisse wurden anschließend im gemeinsamen Plenum vorgestellt.

In jeweils einem Workshop zur »kognitiven Assistenz« und zur »physischen Assistenz« wurde erörtert, welche dieser Assistenzsysteme bereits in (Mitglieds-)Unternehmen eingesetzt werden, wie sich die jeweilige Beanspruchungs-/Belastung-Situation durch diese und weitere Assistenzsysteme verändern kann und wie die Verbände die Unternehmen im Umgang mit den jeweiligen Assistenzsystemen unterstützen können.

Unter dem Titel »Führung in der digitalisierten Arbeitswelt« wurde in einem dritten Workshop debattiert, welche Handlungsfelder und Entwicklungen der Digitalisierung sich besonders auf die Führung auswirken, welche allgemeinen Chancen und Risiken sich aus der Digitalisierung für die Führung ergeben, welche konkreten organisationalen und personellen Möglichkeiten sich eröffnen und wie diese genutzt werden können.

## Physische Assistenz

Tanja Schembera-Kneifel, Planerin Industrial Engineering Methoden bei der Audi AG, erläuterte welche Systeme zur physischen Assistenz bereits heute bei dem Autohersteller eingesetzt werden und wie sie weiterentwickelt werden. Dabei erklärte sie insbesondere das Exoskelett »chairless Chair«, das als besonders flexibler Stuhl fungiert, sowie eine Orthese, die zur Entlastung des Handgelenks dient.

Wie die Mensch-Roboter-Kollaboration bereits heute eingesetzt und zur Flexibilisierung der Produktionskapazität genutzt werden kann, verdeutlichte Elmar Schauppel, Produktmanager – Advanced Technology Solutions bei der Kuka AG. Besonders anschaulich wurde sein Vortrag durch die Präsentation des berührungssensitiven Roboters iiwa (steht für: intelligent industrial work assistant) und die Vorführung einiger seiner Funktionalitäten. Wenn man dem Roboter beispielsweise einen Klaps gibt, stoppt er seine Arbeit umgehend.

### Kognitive Assistenz

Hanns Peter Spaniol, Geschäftsführer der HEUSCH GmbH & Co. KG in Aachen, erklärte, wie man einen traditionsreichen Weltmarktführer, der Hersteller von Präzisionsmessern mit rund 70 Mitarbeitern ist, in eine digitale Zukunft führt. Dazu beschrieb er die Bereitstellung von Informationen mithilfe einer Datenbrille und zeigte auf, welchen Beitrag dies zur Sicherung der handwerklichen Kernkompetenz und des Manufakturcharakters des Unternehmens leistet.

Einblicke in das Datenmanagement bei der Firma Fujitsu ermöglichte Karlheinz Wintergerst, Director Industrial Engineering des Unternehmens. Er beschrieb, wie im Unternehmen die Variantenvielfalt orchestriert wird und wie auftragspezifische Arbeitsanweisungen erzeugt werden. Zudem erklärte er, wie das System entstanden ist, und demonstrierte live anhand des Einsatzes von RFID, welche Vorteile sich ergeben.

### Qualifizierung

Über digitalisierungsbedingte Veränderungen und Anforderungen in der Qualifizierung referierte Christoph Kunz von Siemens Professional Education. Da das Unternehmen ein breites Ausbildungsspektrum für Siemens und auch für andere Unternehmen abdeckt, konnte er einen breiten Überblick über das Thema geben. Dabei stützte er sich auch auf die Ergebnisse eigener umfangreicher Untersuchungen.

### Industrie 4.0 erleben

Neben den Beispielen, die in den Vorträgen beschrieben und zum Teil auch vorgeführt wurden, gab es weitere Möglichkeiten, die Digitalisierung selbst zu erleben. Dazu wurde die ifaa-Weitsichtbrille allen Teilnehmenden zur Verfügung gestellt. Die schlichte Pappkonstruktion ermöglichte es, durch Kombination mit dem eigenen Smartphone in digitale Welten einzutauchen und virtuelle Realität selbst auszuprobieren.

### Demonstrator

Ein prototypisches Anwendungsbeispiel von Industrie 4.0 stand ebenfalls zum Ausprobieren bereit und veranschaulichte einen Prozessablauf vom auftragspezifischen Kommissionieren von Bauteilen über deren Zusammenbau bis hin zur Qualitätskontrolle (siehe Kasten). Das Beispiel ist anlässlich der alle zwei Jahre in Hannover stattfindenden IdeenExpo entstanden und wurde dort eine Woche lang von Kindern und Jugendlichen einer intensiven Probe unterzogen.



Abb. 1: Plenum | Fotos: ifaa

### Rahmen

Ergänzend zum Tagungsprogramm boten die Pausen sowie eine gemeinsame Abendveranstaltung die Möglichkeit zu umfangreichem Gedankenaustausch. Zusätzlich zu den vorgetragenen Informationen standen druckfrisch die ifaa-Broschüre »Digitalisierung & Industrie 4.0« (Download siehe QR-Code) sowie die aktuelle Ausgabe der Zeitschrift Leistung & Entgelt bereit, die ebenfalls das Tagungsthema behandelte.

Ein Kamerateam begleitete Teile des Fachkolloquiums, erfasste zahlreiche Impressionen und zeichnete Redebeiträge verschiedener Fachexperten sowie des Institutsdirektors Professor Stowasser und des Vorstandsvorsitzenden Peter Grass auf, sodass nun ein filmischer Rückblick auf die Veranstaltung zur Verfügung steht (Zugang siehe QR-Code).



Download ifaa-Broschüre  
»Digitalisierung & Industrie 4.0«



Download Film zum  
Fachkolloquium 2016

Abb. 2: Workshop »Führung in der digitalisierten Arbeitswelt«





Abb. 3: Augmented Reality auf einem Tablet zur Unterstützung einer Lagerentnahme

Abb. 4: Einsicht in virtuelle Welten mit der »Weitsicht-Brille«



## Industrie 4.0-Exponat

Die umfangreichen Potenziale der digitalen Unterstützung eines Prozessablaufs von der auftragspezifischen Kommissionierung erforderlicher Bauelemente über deren produktspezifische Montage bis hin zur Qualitätsprüfung veranschaulicht ein Exponat, das von Niedersachsenmetall und dem ifaa anlässlich der IdeenExpo 2015 entwickelt wurde. Nachdem das Exponat während der IdeenExpo neun Tage lang von Kindern und Jugendlichen ebenso ausgiebig wie erfolgreich getestet wurde, konnten es auch die Gäste des Fachkolloquiums ausprobieren und zeigten sich begeistert.

Digitales Hilfsmittel und zentraler Bestandteil des Anwendungsbeispiels ist ein Tablet-Computer mit einer Software, die dem Anwender situationsabhängige Informationen zur Verfügung stellt. Für die auftragspezifische Kommissionierung bedeutet dies, dass der Tablet-Computer mit seiner integrierten Kamera vor ein Lagerregal gehalten wird, auf dem Tablet-Computer live ein Kamerabild des Lagerregals gezeigt wird und darin mithilfe erweiterter Realität (Augmented Reality) angezeigt wird, aus welchen der Lagerboxen Bauteile für den aktuellen Auftrag zu entnehmen sind. Zu diesem Zweck sind die Lagerboxen mit Codes ausgestattet, die durch die Kamera erfasst werden und eine Zuordnung der Auftragsinformationen im Bild erlauben. Aufgrund dessen können die markierten Lagerboxen beliebigen Lagerplätzen zugeordnet sein und werden dennoch stets erkannt. Im weiteren Verlauf leitet die Software den Anwender zu einer geeigneten freien Montagestation und zeigt für die auszuführenden Montageschritte nacheinander Arbeitspläne an, die mit Abbildungen und Texthinweisen versehen sind. Abschließend erfolgt eine Qualitätskontrolle, die mit erweiterter Realität unterstützt wird. Dazu wird die Silhouette des gewünschten Zielzustands in das Kamerabild eingeblendet. Diese ermöglicht einen direkten

Vergleich mit dem soeben montierten Produkt und verdeutlicht Abweichungen. Für die zukünftige Weiterentwicklung des Exponats kann der Tabletcomputer durch eine Datenbrille ersetzt werden. Dies erfordert eine entsprechende Anpassung der Software hinsichtlich der Darstellungsweisen und der Art der Steuerung. Daraus entsteht der Vorteil, dass beide Hände frei bleiben. Alternativ kann dieses Ziel auch durch den Einsatz eines Mini-Tablet-Computers erreicht werden (oft Phablet-Computer genannt), der am Handgelenk getragen wird.

## ifaa-Weitsichtbrille

Was es bedeutet, in die virtuelle Realität einzutauchen, konnten die Teilnehmer selbst erfahren. Jeder Gast erhielt ein Exemplar der ifaa-Weitsichtbrille, einer kleinen »Brille« aus Pappe, in die das eigene Mobiltelefon eingelegt wird. Zuvor hatten die Teilnehmer die App »Google Cardboard« heruntergeladen und installiert. Unter fachlicher Anleitung von Dr. Jeske starteten die Teilnehmer die App gemeinsam und sahen sich Virtual-Reality-Beispiele von Google an. Der Bildschirm des Smartphones wird dabei in zwei Hälften aufgeteilt, sodass jedes Auge einen eigenen Sichtbereich betrachtet. Durch die in die Brille integrierten Linsen erscheint das Betrachtete dann räumlich vertieft. Das Besondere an der VR-App ist, dass durch Drehen des Kopfes nach links, rechts, oben oder unten ein anderer Sichtbereich erscheint. So haben die Teilnehmer etwa eine virtuelle Führung durch den Garten des Schlosses von Versailles unternommen und konnten entweder die Blumen betrachten oder durch eine Kopfbewegung die Schlossfassade bewundern – auditiv unterstützt durch die Informationen einer Schlossführerin. Das Beispiel hat verdeutlicht, wie kostengünstig mithilfe einer Kartonbrille und eigenen Smartphones VR-Welten betrachtet werden können. ■

## Autoren-Kontakt

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing.  
Tim Jeske

Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. (ifaa)  
Tel.: +49 211 542263-24  
E-Mail: tjeske@ifaa-mail.de

Dr. rer. pol.  
Marc-André Weber

Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. (ifaa)  
Tel.: +49 211 542263-36  
E-Mail: m.weber@ifaa-mail.de