

Interview „Industrie 4.0“

1 Infos zur Person & zum FIR

1.1 Professor Dr.-Ing. Volker Stich

Professor Volker Stich studierte an der RWTH Aachen mit dem Abschluss Dipl.-Ing. und promovierte anschließend zum Dr.-Ing. mit dem Themenschwerpunkt Betriebsorganisation im Bereich Logistik. Danach war Professor Stich zehn Jahre für einen internationalen Automobilzulieferer im Bereich Fahrzeugverglasung tätig und übernahm die Leitung der Werkslogistiken.

Seit Januar 1997 ist er Geschäftsführer des FIR e.V. Im Jahr 2010 wurde Dr. Volker Stich durch die Fakultät Maschinenbau der RWTH Aachen die Bezeichnung „Außerplanmäßiger Professor“ verliehen.

Professor Stich leitet zudem seit 2009 das Cluster Smart Logistik am RWTH Aachen Campus und koordiniert die Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen, Verbänden und Unternehmen rund um Themen des betrieblichen Waren- und Informationsflusses.

Außerdem verantwortet Professor Stich diverse Lehrveranstaltungen und Post-Graduate-Programmen und ist in verschiedenen thematisch angeordneten Verbänden und Vereinen auf der Vorstandsebene aktiv.

1.2 FIR e. V. an der RWTH Aachen

Das FIR ist eine gemeinnützige, branchenübergreifende Forschungseinrichtung an der RWTH Aachen auf dem Gebiet der Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung und eine Ausbildungsstätte für hochqualifizierte Ingenieure. Das Institut entwickelt in den Bereichen Business-Transformation, Dienstleistungsmanagement, Informationsmanagement und Produktionsmanagement systematisch die Betriebsorganisation für das Unternehmen der Zukunft und setzt diese gemeinsam mit Partnern aus der Industrie exemplarisch um.

Im Verbund innerhalb und außerhalb der Forschungsvereinigung entwirft das FIR Methoden und Werkzeuge, die es seinem gemeinnützigen Auftrag folgend vor allem kleinen und mittelständischen Unternehmen zur Verfügung stellt, ganz nach dem Leitsatz des Instituts: „Forschung nutzen. Mehrwert schaffen“. Im Verhältnis zwischen Praxis und Theorie orientiert sich das FIR an der Idee der industriegerichteten Forschung. Demnach fördert das FIR die aktive Mitgestaltung der Unternehmen an Forschungsprojekten. Um den Transfer neuester Erkenntnisse in die Unternehmen zu begünstigen, werden die Ergebnisse der Untersuchungen am FIR branchen- und betriebsbezogen aufbereitet.

In den vergangenen Jahren ist außerdem das Thema „Industrie 4.0“ in den Fokus gerückt – allerdings nur als Schlagwort, denn mit der Idee der IT-gestützten Betriebsorganisation befasst sich das FIR schon seit seiner Gründung.

Interview „Industrie 4.0“

2 Die Industrie 4.0 in aller Munde. Was genau verbirgt sich hinter diesem Schlagwort?

Bei dem Begriff handelt es sich um ein Synonym für die "vierte industrielle Revolution", das international in der deutschen Schreibweise verwendet wird und für die Informatisierung der Fertigungstechnik und somit der Vernetzung von Produkt, Maschine und Werkzeug steht.

Der Begriff wurde durch die Hightech-Strategie der Bundesregierung geprägt und steht für eines von zehn Zukunftsprojekten, die zu mehr Wachstum und Wohlstand in Deutschland führen sollen. So wurden z. B. bis jetzt bereits Fördermittel in Höhe von über 120 Million Euro vom BMBF bewilligt.

Damit hat die Bundesregierung eine Revolution in Aussicht gestellt, die zwar noch in den Kinderschuhen steckt, deren Vorzeichen aber derzeit schon im Bereich der Konsumgüter immer stärker sichtbar werden: Dank Smartphones, Smart Gadgets und Apps lassen sich heutzutage Prozesse enorm vereinfachen und neue Einnahmequellen erschließen – wie es beispielsweise die Taxikonkurrenz „Uber“ zeigt, die Fahrgäste mithilfe einer App vermittelt. Im industriellen Kontext hingegen sind die Beispiele deutlich weniger plakativ und werden offenbar wesentlich langsamer realisiert.

Um dies beurteilen zu können, braucht man allerdings zunächst ein möglichst eindeutiges Begriffsverständnis: Industrielle Revolutionen beschreiben tiefgreifende und dauerhafte Umgestaltungen der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse. Der abstrakte Terminus Industrie 4.0 beschreibt eingeleitet von der Mechanisierung im 19. Jhd. (1. Industrielle Revolution), der darauf folgenden Einführung der arbeitsteiligen Massenproduktion (2. Industrielle Revolution) und schließlich dem Einsatz von Elektronik und IT zur weiteren Automatisierung der Produktion (3. Industrielle Revolution) die vierte industrielle Revolution.

Im Fokus stehen sogenannte cyber-physische Systeme, welche die virtuelle Datenwelt mit physischen Objekten verknüpfen und fähig sind, untereinander zu kommunizieren. Dies bedeutet, dass bislang passive, „dumme“ Objekte zu intelligenten Akteuren werden und sich ohne menschliches Zutun eigenständig organisieren. Dadurch entstehen unzählige Möglichkeiten der Vernetzung und Steuerung, die zu einer Veränderung der Produktionsprozesse und Netzwerke über die gesamte Wertschöpfungskette führen und die produzierende Wirtschaft nachhaltig revolutionieren werden.

3 Wie steht die deutsche Wirtschaft in diesem Bereich da?

Das Bild des deutschen Mittelstands ist sehr heterogen. Wir sehen herausragende Leistungen der Technologieführer – aber in der breiten Masse auch großen Nachholbedarf.

Dazu haben wir gemeinsam mit der VDMA-Impuls-Stiftung eine Studie erstellt. Grundlage für die Bewertung der Industrie 4.0-Bereitschaft und -Fähigkeit von Maschinenbauunternehmen ist ein Readiness-Modell. Das Ergebnis war, dass aktuell nur knapp 6 Prozent der Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus als Industrie-4.0-Pioniere bezeichnet werden können, weitere gut 18 Prozent haben erste systematische Maßnahmen getroffen und zählen daher zu den Einsteigern.

Eine andere Studie, die wir mit globaler Ausrichtung durchgeführt haben, zeigte zudem, dass wir im internationalen Vergleich auf der Hut sein müssen, den Anschluss zu behalten. Gerade aufstrebende Industrienationen wie China

Interview „Industrie 4.0“

investieren gerade enorm in den Ausbau von Industrie-4.0-Techniken und sind im Begriff, uns einzuholen. Denn viele Unternehmen haben zwar das Potenzial von Industrie 4.0 mittlerweile erkannt, ihr eigener Reifegrad ist ihnen aber unklar. Das führt dazu, dass sie sich scheinbar einfache Lösungen zum Vorbild nehmen, die gar nicht ihren eigenen Bedürfnissen entsprechen, statt einen eigenen Umsetzungspfad für sich zu entwickeln.

4 Welche Chancen bietet Industrie 4.0 den Unternehmen?

Heutzutage ist es für produzierende Unternehmen enorm schwer, den exakten Arbeitsstand abzubilden, alle Eventualitäten wie Maschinenausfälle oder Rohmaterialengpässe mit einzukalkulieren und so verlässliche Aussagen gegenüber Kunden zu treffen. Das wird sich mit Industrie 4.0 deutlich ändern: Sensoren helfen, Arbeitsstände zu bestimmen und Materialien zu verorten und die dazugehörigen Algorithmen sorgen für einen optimalen Materialfluss. Die Maschinen koordinieren sich dann sogar weitgehend autonom untereinander.

Die Chancen liegen also insbesondere bei der besseren Planungsmöglichkeit von Betriebsabläufen. Durch den Einsatz von Industrie-4.0-Technologien sind Prozesse in Echtzeit verfolgbar. Die Vielzahl der produzierten Daten sind die Basis für Smart Data, d. h. eine deutlich verbesserte Prognosefähigkeit, mehr Effizienz.

Darüber hinaus besteht natürlich auch die Möglichkeit, auf Basis von Industrie-4.0-Technologien ganz neue Geschäftsmodelle zu entwickeln, z.B. wartungsärmere Maschinen anzubieten oder ursprünglich in Serie produzierte Produkte automatisiert zu individualisieren und an den Kundenwunsch anzupassen. Aber solche Ideen muss jedes Unternehmen für sich selbst entwickeln.

5 Wo liegen die Herausforderungen für Unternehmen bei der Implementierung von Industrie4.0-Technologien? Was sind die häufigsten Hindernisse?

Das Leistungsangebot des deutschen Mittelstands ist enorm differenziert: Wir haben großartige Spezialisten auf mannigfaltigen Gebieten. Genau das stellt auch die Herausforderung dar: Es gibt kaum kopierbare „Musterlösungen“ für die Einführung von „Industrie 4.0“. Jeder Betrieb muss sich selbständig mit seinen Fähigkeiten und den umgebenden Marktanforderungen auseinandersetzen, um eine passende Lösung zu finden. Das ist aufwändig, ressourcenfordernd und benötigt ein hohes Maß an Willen, auch Etabliertes in Frage zu stellen.

Denn der Brückenschlag zwischen Produktion, Automation, Elektronik sowie Informations- und Kommunikationstechnologien erfordert von Unternehmen ein hohes Maß an unterschiedlichen Kompetenzen im Informationsmanagement, in der Planung und Steuerung komplexer Systeme, der Entwicklung ihrer Leistungen sowie des Managements der notwendigen Veränderungsprozesse.

Hier besteht akuter Handlungsbedarf. Die meisten Unternehmen haben kaum eine Vorstellung von der Tragweite, die diese Entwicklung mit sich bringt und die wenigsten haben eine ausformulierte Strategie, um die Herausforderungen der zunehmenden Digitalisierung zu meistern. Dabei wird es in Zukunft nicht mehr ausreichen, hochwertige Produkte „Made in Germany“ herzustellen. Unternehmen, die den Transformationsprozess zur Industrie 4.0 meistern wollen, müssen sich Gedanken über die fortschreitende Automatisierung Ihrer Prozesse, Datensicherheit, Qualifikationsprofile ihrer Mitarbeiter und über ergänzende, digitale Dienstleistungen machen.

Interview „Industrie 4.0“

Von „häufigsten“ Hindernissen können wir allerdings bisher kaum sprechen: Die Idee der vierten industriellen Revolution steckt noch in den Kinderschuhen und wird in jedem Unternehmen anders umgesetzt. Standardisierte oder statistisch valide Aussagen werden sich erst mit der Zeit ergeben.

6 Wie sollten Unternehmen, die Industrie 4.0 in den Blick nehmen wollen, an dieses Thema herangehen?

Leider gibt es keinen „Königsweg“, der eine erfolgreiche Umsetzung garantiert. Jedes Unternehmen muss für sich selber entscheiden, welche Technologien die Leistungserbringung vereinfachen oder zusätzliche Dienstleistungen ermöglichen. Angefangen bei Check- und Materiallisten auf dem Smartphone des Außendienstmonteurs bis hin zu vollautomatisierten Produktionsabläufen, die dank Forecasts und Echtzeitrückmeldung der Anlagen endlich real planbar werden, gibt es ein breites Spektrum an Handlungsmöglichkeiten.

Dabei bemühen wir uns, die Unternehmen zu ermutigen: Jeder kleine Schritt der IT-gestützten Betriebsoptimierung ist schon ein Beitrag zu Industrie 4.0 im eigenen Unternehmen. Gerade Mittelständlern empfehlen wir daher „Think big –start small!“: Die Unternehmen sollten sich über eine langfristige Vision im Klaren sein und z.B. auf eine umfangreiche IT-Architektur mit geeigneten Schnittstellen vorbereitet sein. Die einzelnen Maßnahmen sollten dann aber bewusst kurzschrittig geplant und angegangen werden.

7 Welche Rolle spielt Big Data - ein weiteres Schlagwort der Digitalisierung - bei der Industrie 4.0?

Bei diesem Thema ist es ähnlich, wie bei der Debatte um Industrie 4.0 an sich: Es herrscht eine große Flut von neuen Begriffen, die selbst von uns Forschern und Experten noch nicht uneindeutig verwendet wird und die in Ihrer Semantik auch noch einem Wandel unterliegen.

Natürlich fallen bei der Erstellung eines digitalen Abbilds der Produktion enorme Datenmenge an, die auch verarbeitet werden müssen. Dabei handelt es sich aber im Wesentlichen um einen strukturiert geplanten Datenerhebungs- und Verwendungsprozess. Bei „Bit Data“ ist das etwas anders: Hier werden auch diffuse oder externe Datenquellen herangezogen, um eine Prognosefähigkeit zu erhalten, z.B. über das Käuferverhalten auf einem bestimmten Markt. Natürlich kann man auch diese Daten für Industrie 4.0 verwenden, es ist aber nicht zwangsläufig notwendig.

8 Was verbirgt sich hinter dem "Internet der Dinge" und warum ist es für die Industrie 4.0 unabdingbar?

Mit dem Internet der Dinge haben wir uns forschersich schon vor einigen Jahren beschäftigt – noch bevor der Begriff „Industrie 4.0“ Einzug in unsere Arbeit gehalten hat. Bereits damals gab es die Vision, allen Dingen auf der Welt – bis hin zum letzten Grashalm – eine IP-Adresse zuzuweisen und damit im Internet abbildbar zu machen. Natürlich ist das – insbesondere beim Grashalm – eine reine Vision, aber in Produktionsstätten kann das ganz anders aussehen: Bauteile können mit Identifikationsmerkmalen wie RFID-Chips ausgestattet und damit ständig von Sensoren erfasst werden. Durch die Erfassung und Verarbeitung dieser Daten entsteht dann die Prognosefähigkeit, von der ich eben

Interview „Industrie 4.0“

sprach. Objekte, die so verarbeitet werden, sind damit schon ein Teil des Internets der Dinge. Diese Forschungsvision nimmt also in manchen Betrieben schon heute Gestalt an.

9 Welche Förderungen gibt es für Unternehmen, die in Industrie 4.0 investieren wollen?

Als Forschungsinstitut ist es unser Auftrag, Unternehmen in Forschungsprojekten aufzuzeigen, wie sie umsetzbare, sichere Schritte der Entwicklung gehen können. Dabei zeigen wir im Cluster Smart Logistik an Demonstratoren und Show-Cases, wie Best Practices im Industrie-4.0-Kontext aussehen können. Direkte Nutznießer sind die Unternehmen in unseren Projektbegleitenden Ausschüssen – aber auch anderen Unternehmen stehen unsere Forschungsergebnisse immer offen.

Darüber hinaus gibt es diverse Förderungsprogramme von Bund, Ländern und der EU. Deren Regularien und Bewerbungsformate sind allerdings so heterogen und kompliziert, dass ich jedem Unternehmen, das sich für eine Förderung interessiert, raten würde, sich an eine passende Forschungseinrichtung in der Umgebung zu wenden, und Kooperationsprojekte durchzuführen. In Zukunft können auch die Kompetenzzentren Mittelstand 4.0 des BMWi bei der Auswahl eines geeigneten Programms oder Partners helfen.

10 Wie können Unternehmen vom "Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0 West" profitieren, das nach NRW kommt?

Im „Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0 West“ wird das FIR als Anlaufstelle für KMU fungieren und sowohl mithilfe der Forschungslabore als auch der Demonstrationsfabrik im Cluster Smart Logistik das Thema „Industrie 4.0“ in der Produktion weiter vorantreiben. Wir werden durch unsere Arbeit für das Kompetenzzentrum Unternehmen dazu befähigen, fundierte und eigenverantwortliche Entscheidungen über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Produktion zu fällen.

Neben dem Knotenpunkt Aachen, werden sich die Wissenschaftler am Knotenpunkt „Metropole Ruhr“ mit dem Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (Dortmund) und der EffizienzCluster Management GmbH (Mülheim) mit effizienten, autonomen und wandelbaren Logistiksystemen befassen. Die Wissenschaftler in Ostwestfalen-Lippe werden die intelligente Automatisierung von Produkten und Produktionssystemen beleuchten. Beteiligt sind das Fraunhofer-Anwendungszentrum Industrial Automation (Lemgo), die Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik (Paderborn), die Universitäten Paderborn und Bielefeld und die Hochschule Ostwestfalen-Lippe.

Alle Knotenpunkte dienen dazu, Unternehmen zu informieren und entsprechende Fortbildungsangebote anzubieten. Zudem werden die Wissenschaftler den Unternehmen bei der Entwicklung von Strategien und der Einführung neuer Technologien unterstützend zur Seite stehen. Des Weiteren haben die Kompetenzzentren das Ziel, Kooperationsprojekte zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu fördern. Dazu werden die Wissenschaftler voraussichtlich zur Jahreswende ihre Arbeit in den Kompetenzzentren aufnehmen.