

DIGITALISIERUNG HEISST SILOS DURCHBRECHEN

Dr.-Ing. Guido Sand übernimmt die Stiftungsprofessor Automatisierungstechnik

>>

Automatisierung als Leitidee der digitalen Transformation

Digitale Geschäftsmodelle verwandeln Daten in monetarisierbare Werte. Die digitale Transformation ist für viele Unternehmen ein Innovationsprozess, der das Durchbrechen technologischer, organisatorischer und kultureller Silos erfordert: Informationstechnologien durchdringen die physik-basierten Ingenieurwissenschaften, etablierte Wertschöpfungsketten formieren sich neu zu digitalen Ecosystemen, und Interdisziplinarität wird zunehmend als Schlüsselkompetenz gefordert. Von „der“ digitalen Transformation zu sprechen erscheint allerdings angesichts der skizzierten Komplexität stark vereinfacht. Es ist vielmehr eine Sequenz ineinandergreifender digitaler Transformationen einzelner Branchen von Medien über Handel, Mobilität, Gesundheit und Produktion bis zur Energie zu erwarten.

Die technologischen Treiber für die digitale Transformation der Industrie sind vielfältig. Die Unternehmensberatung Roland Berger fasst sie in einer Studie über die Volkswirtschaften Europas als neue Daten, Vernetzung, Automatisierung und die digitale Kundenschnittstelle zusammen. Eine Veröffentlichung des Büros des amerikanischen Präsidenten nennt künstliche Intelligenz und Automatisierung als wesentliche Faktoren für die zukünftige Entwicklung der amerikanischen Wirtschaft. Die Automatisierung spielt in der digitalen Transformation der Industrie nicht nur als Technologie, sondern als Leitidee eine bedeutende Rolle: Um die Flexibilität und Agilität der industriellen Produktion zu steigern und damit der Vision der kundenindividuellen Massenproduktion näher zu kommen, ist eine weitere Erhöhung des Automatisierungsgrades unerlässlich.

Doch wie sieht die digitale Zukunft der Automatisierung aus? Die Automatisierung komplexer manueller Prozesse kann heute in weiten Bereichen als Stand der Technik angesehen werden. Musste etwa eine Verpackungsmaschine vor 40 Jahren noch zu großen Teilen von Hand bedient werden, arbeitet Sie heute mit Ausnahme von Wartungstätigkeiten vollautomatisch; Luftzerlegungsanlagen kommen fast ohne Personal vor Ort aus und werden aus Fernwarten gesteuert; der Betrieb moderner Containerterminals wird von hochautomatisierten Kränen und fahrerlosen Transportsystemen bestimmt. Die aktuelle Entwicklung befasst sich mit der Automatisierung einfacher kognitiver Tätigkeiten wie Erkennen und Vergleichen: Anwendungen der Mustererkennung findet man etwa in der industriellen Qualitätskontrolle oder der Passkontrolle in Flughäfen. Zukünftige Innovationspotenziale liegen in der Automatisierung komplexer kognitiver Tätigkeiten: autonomes Fahren oder die selbstoptimierende Produktion erfordern automatisiertes Problemlösen, Entscheiden und Planen in unstrukturierten Umgebungen und unter unvollständiger Information.

Innovationspotenziale der regionalen Wirtschaft

Veränderte wirtschaftliche und technologische Rahmenbedingungen erhöhen den Innovationsdruck auf die Unternehmen der Wirtschaftsregion Nordschwarzwald. Viele mittelständische Unternehmen besitzen eine ausgeprägte Kernkompetenz in ihren speziellen Herstellungs- und Wertschöpfungsprozessen und sind in globale Wertschöpfungsnetzwerke eingebunden. Für sie liegen besondere Innovationspotenziale in der Verbindung von Prozess- und Automatisierungskompetenz. >

Professor Dr. Guido Sand (2.v.l.) überzeugte die wissenschaftliche Jury der Konferenz für Automatisierungstechnik: Professor Dr. Hartmut Hensel (HS Harz), Professor Dr. Ralph Schneider (OTH Regensburg) und Professor Karl-Heinz Kayser (HS Esslingen).



Viele grundsätzliche Ziele der Unternehmensführung sind seit Jahrzehnten unverändert: hohe Produktivität bei hoher Verfügbarkeit der Anlagen, schnelle Lieferfähigkeit bei guter Qualität der Produkte und eine hohe Ressourceneffizienz. Es ist allerdings zu beobachten, dass veränderte Rahmenbedingungen die Unternehmen vor neuartige Herausforderungen stellen:

- Der Trend zur Individualisierung führt zu größerem Variantenreichtum der Produkte und stärker schwankender Nachfrage.
- Globaler Handel und die Energiewende führen zu volatilen Preisen von Rohstoffen und Energie, die mittlerweile täglich oder gar stündlich schwanken können.
- Der steigende Kostendruck lässt immer weniger Lagerhaltung und ungenutzte Produktionskapazitäten und damit Puffer in der Produktionsplanung zu.
- Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen erzwingen nachhaltiges Wirtschaften und den Schluss globaler Produkt- und Stoffkreisläufe.

Während bei elektromechanisch geprägten Produkten die Qualität durch deren physische Funktion definiert war, spielen heute zunehmend Produktdaten und Informationen sowie darauf basierende digitale Produkt-Service-Systeme eine Rolle: Die differenzierende Funktionalität eines Produkts wandert aus der physischen Welt in die digitale Welt oder aus der Hardware in die Software.

Oftmals sind erfolgversprechende Konzepte und Technologie für innovative Automatisierungslösungen in benachbarten Branchen, Unternehmen oder Hochschulen bereits vorhanden. Als regionaler Innovationspartner unterstützt die Hochschule Pforzheim die digitale Transformation der Region Nordschwarzwald durch die Stiftungsprofessur Automatisierungstechnik und verschiedene Transfer-Formate.

Innovationsnetzwerk

Digitale Zukunft der Automatisierung

Das Innovationsnetzwerk Digitale Zukunft der Automatisierung will den Know-How-Transfer in einem engen Themenspektrum über einen Zeithorizont von etwa 6 Jahren intensivieren. Dabei sind vier Ansätze im Fokus:

- Produktionssysteme virtualisieren: „Digitale Zwillinge“ sind ein zentrales Konzept von Cyber-Physischen-Produktionssystemen. Die Weiterentwicklung existierender und Schaffung neuartiger Modellierungsparadigma ist eine wissenschaftliche Herausforderung.
- Systeme datenbasiert analysieren: Die Menge und Vielfalt von Daten, die Bandbreite industrieller Kommunikation und die Rechenleistung nehmen exponentiell zu. Sie ermöglichen neue Methoden zur deskriptiven, prädiktiven und präskriptiven Analyse.
- Kognitive Prozesse automatisieren: Das klassische Ziel der Automatisierungstechnik ist es, manuelle Tätigkeiten zu automatisieren. Fortschritte in der Algorithmen-Entwicklung ermöglichen nun auch automatisches Lernen, Entscheiden und Planen.
- In digitalen Ecosystemen kooperieren: Die physische Welt ist durch Ströme von Rohstoffen und Produkten global vernetzt. Das Aufbrechen der Daten-Silos birgt technologische Herausforderung aber auch geschäftliche Potenziale.

Die Hochschule Pforzheim hat zusammen mit der IHK Nordschwarzwald die Stiftungsprofessur Automatisierungstechnik geschaffen, die das Innovationsnetzwerk Digitale Zukunft der Automatisierung wissenschaftlich begleitet. Neben strukturierten anforderungsbezogenen Wissenstransferprozessen soll das Netzwerk insbesondere auch Synergien durch kooperative und branchenübergreifende Verbundforschungsprojekte ermöglichen.

Dieses Transferkonzept wurde im März 2017 auf der Konferenz für Angewandte Automatisierungstechnik und Entwicklung und Lehre (AALE) vorgestellt und für die gelungene Verbindung zukunftsfähiger Forschung und Entwicklung im Bereich „Industrie 4.0“ mit der digitalen Transformation des regionalen Mittelstandes ausgezeichnet.

Stiftungsprofessur Automatisierungstechnik

Dr.-Ing. Guido Sand lehrt und forscht seit über 15 Jahren im Bereich computerbasierter Methoden in der industriellen Automatisierung. Der studierte Chemieingenieur promovierte 2003 mit Auszeichnung an der Universität Dortmund. Seine Forschungsarbeiten der folgenden Jahre wurden mit dem Rudolf-Chaudoire-Preis der Universität Dortmund ausgezeichnet.

Im Jahr 2006 wechselte Dr. Sand an das Forschungszentrum des Automatisierungskonzerns ABB, wo er zunächst Forschungsprojekte und später eine Forschergruppe im Bereich softwarebasiertes Produktionsmanagement leitete. 2016 nahm er den Ruf der Hochschule Pforzheim auf die Stiftungsprofessur Automatisierungstechnik an. Er lehrt in der Fakultät für Technik und engagiert sich für den Wissenstransfer in die innovative Wirtschaft. ■

LITERATUR

Arbeitskreis Smart Service Welt/acatech (Hrsg.): Smart Service Welt – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft. Abschlussbericht, Berlin, März 2015

Roland Berger Strategy Consultants: Die digitale Transformation der Industrie. http://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf (Zugriff 23.3.2017)

Executive Office of the President: Artificial Intelligence, Automation, and the Economy. <https://obama-whitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF> (Zugriff 23.3.2017)

G. Sand, M. Barth und M. Wexel: Digitale Zukunft der Automatisierung – Aufbau eines Innovationsnetzwerks für die Region Nordschwarzwald. In: J. Reiff-Stephan (Hrsg.): Tagungsband AALE 2017, Das Forum für Fachleute aus der Automatisierungstechnik aus Hochschulen und Wirtschaft, VDE-Verlag, 2017, S. 261-264