ICT for Industrie 4.0

H. Malleck OVE, C. Mecklenbräuer

Online publiziert am 7. Oktober 2014
© Springer Verlag Wien 2014

Dipl.-Ing. Dr. Helmut Malleck

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Christoph Mecklenbräuer

Liebe Leserinnen und liebe Leser,

wieder ein neues Schlagwort, werden viele von Ihnen denken, wenn sie Industrie 4.0 lesen. Nun, so Unrecht haben Sie nicht. Aber auf die Wahl kommt es hier nicht an. Industrie 4.0 steht für epochale Veränderungen in den Fertigungsprozessen, vor allem in Industrie und Landwirtschaft, durch das Zusammenwirken bereits ausgereifter Hardware- und Softwaretechnologien. Die vorliegende e&i-Ausgabe zum Themenschwerpunkt „ICT for Industrie 4.0“ will Ihnen einen ersten Eindruck vermitteln. Darüber hinaus deckte „M2M Communication“, unser Heft Nr. 1 des 131. Jahrgangs (2014), bereits Aspekte zu Industrie 4.0 ab.

Um mit Industrie 4.0 unternehmerisch erfolgreich werden zu können, ist die Beherrschung einer Reihe von Basistechnologien unabdingbar. Das erinnert ein wenig an die Industrielle Revolution am Beginn des 19. Jahrhunderts. Damals war der praktischen

und erfolgreichen Etablierung des Eisenbahnbaus in Österreich die Reformierung von Eisenwesen und Eisenindustrie vorangegangen, beispielsweise zur Herstellung von Eisenbahnschienen, Dampfkesseln und Lokomotiven. Die heute unter Industrie 4.0 zusammengefassten technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Veränderungen erscheinen weitreichender, weisen sie doch enorme zeitliche Dynamik auf und sind von globaler Bedeutung. Damit einhergehende soziologische und politische Veränderungen sind bereits jetzt absehbar.

Veränderungen sind immer mit Unsicherheiten verbunden. Eine strategische Herausforderung durch Industrie 4.0 wird die tatkräftige Bewältigung des Unerwarteten sein. Intuition und Kreativität, unternehmerisches Vorwärtsdrängen werden zukünftig eine noch wichtigere Rolle spielen. Nur die anpassungsfähigen, die flexiblen, also die lernenden Unternehmen werden mit Industrie 4.0 überleben und wachsen.

Bitte lesen Sie dazu auch die beiden im Anschluss abgedruckten Geleitworte von Mag. Michael Wiesmüller, Abteilungsleiter im BM-VIT für IKT, Produktion und Raumfahrt „Industrie 4.0: surfing the

wave?“ sowie von Dr. Reinhard Ploss, Vorsitzender des Vorstands der Infineon Technologies AG „Industrie 4.0 – Chance für Europas Wirtschaft“. Sieben richtungweisende, herausragend abgefasste Originalarbeiten schließen daran an.

Lisa Forstner und Mathias Dümmler „Integrierte Wertschöpfungsnetzwerke – Chancen und Potenziale durch Industrie 4.0“

Industrie 4.0 schafft die Grundlagen für Verknüpfung von Informationen aus Wertschöpfungsnetzwerken, wobei sich bei global verteilten, intelligenten Fertigungsnetzwerken besondere Anforderungen an die Integration verschiedener IT-Systeme und Softwarelösungen entlang der Automatisierungspyramide ergeben. Als größte Herausforderung bei Industrie 4.0 wird die Integration über Unternehmensgrenzen hinweg angesehen, beispielsweise wenn für ein Wirksamwerden der Potentiale von Industrie 4.0 vertrauliche Finanzdaten als Entscheidungshilfe für die in Echtzeit agierende operative Ebene bereitzustellen sind.

Jörg Wende und Plamen Kiradjiev „Eine Implementierung von Losgröße 1 nach Industrie-4.0-Prinzipien“

Das zentrale Thema von Industrie 4.0 sind die Synergie von Maschine und IT und die daraus resultierenden Geschäftschancen. Unternehmensübergreifend sind jedoch Standardisierungen, ebenso wie partnerschaftliche Pilotprojekte, wesentlich.

Eine Implementierung von Industrie 4.0 mit Losgröße 1 wird am Beispiel des 3D-Druckens sehr gut veranschaulicht. Der Software als Innovationstreiber des Maschinenbaus kommt dabei entscheidende Bedeutung zu: Über einen Web-Shop bestellt ein Kunde ein individuelles Produkt. Dadurch werden ein Produktionsauftrag erstellt, die Maschinendaten im Kontext zum Auftrag live analysiert und nach Freigabe durch den Verantwortlichen zur Produktion geschickt.

Alexander Stocker et al. „Mensch-zentrierte IKT-Lösungen in einer Smart Factory“

Industrie 4.0 wird von der IKT-Industrie besonders forciert und daher oftmals auf die fortlaufende „Informatisierung“ klassischer Fabriken reduziert. Demgegenüber stellt – als spannende, bisher kaum hervorgehobene Sichtweise – der Mensch als Wissensarbeiter in der Produktion zukünftig eine wesentliche Drehscheibe dar. Handlungs- und entscheidungsrelevante Informationen werden dem Wissensarbeiter unterstützend über innovative Endgeräte, beispielsweise über Datenbrillen, in Echtzeit bereitgestellt. Vier Anwendungsfälle werden dazu angeführt: der Assistierte Bediener, Produktions-Wissensmanagement, Selbstlernender Arbeitsplatz und Mobiles Lernen in der Produktion.

Malleck, Helmut, Arbeitskreis für technische Koordination für öffentliche Kommunikationsnetze und -dienste (AK-TK), Postfach 147, 1031 Wien, Österreich (E-Mail: helmut.malleck@oefeg.at); **Mecklenbräuer, Christoph**, Institute of Telecommunications, Technische Universität Wien, Gußhausstraße 25, 1040 Wien, Österreich

Wolfgang Unzeitig et al. „Eine Methode zur Berücksichtigung von Unsicherheit im Zuge der frühen Fabrikplanung in der Auftragsfertigung von Gesamtfahrzeugen“

Bei der Methodenentwicklung zur Dimensionierung von Fabriken für Industrie 4.0 besteht wesentlicher Forschungsbedarf. Speziell die frühe Fabrikplanung stellt für den Planer in der Praxis eine besondere Herausforderung dar. Produkt-, Prozess-, Ressourcen- und Produktionsinformationen sind in der frühen Phase besonders knapp. Der hier vorgestellten Software-gestützten Fabrikplanungsmethode kommt daher in der frühen Planungsphase zur Quantifizierung von Unsicherheiten und zur Unterstützung durch Umsetzungsvarianten besondere Bedeutung zu.

Christof Tschohl „Industrie 4.0 aus rechtlicher Perspektive“

Investitionsentscheidungen zu Industrie 4.0 werden primär nach betriebswirtschaftlichen und technologischen Erwägungen getroffen. Die rechtliche Ebene möglichst früh mit einzubeziehen, kann bestimmte Risiken minimieren. Wichtigste Rechtsbereiche und Fragestellungen werden im Überblick dargestellt. Vielfach hält aber die Rechtsordnung mit der technologischen Entwicklung nicht Schritt, und der privaten Rechtsgestaltung kommt besondere Bedeutung zu. Die zukünftige Bereitstellung praxisorientierter Leitfäden, Checklisten und Mustervertragsklauseln wäre hilfreich beim Vollzug der für Österreich zukunftsichernden vierten industriellen Revolution.

Slobodanka D.K. Tomic et al. „Semantische Technologien für Produktionsprozessinnovationen in der Landwirtschaft“

Farmmanagementsystemen kommt in Industrie 4.0 eine der industriellen Produktion ebenbürtige Position zu: Wissensintensive landwirtschaftliche Produktion ist die Verflechtung von Mechatronik und Informationsmanagement.

Landwirtschaftliche Betriebe müssen zur Gestaltung und Optimierung ihrer Produktionsprozesse befähigt werden, neuartige Verfahren und Geräte in existierende Systeme zu integrieren. Semantische und Web-Service-Technologien bieten die erforderliche Flexibilität. Am Beispiel von Milchproduktion und Milchviehhaltung wird die Realisierung einer Datenintegrationsplattform auf Basis semantischer Technologien vorgestellt.

Hartmut F. Binner „Industrie 4.0. bestimmt die Arbeitswelt der Zukunft“

Die Arbeitswelt der Zukunft, d. h. die Organisationsentwicklung, die Führungsstruktur- und Infrastruktur-Veränderungen, die Mitarbeiterqualifizierung und -entwicklung sowie die prozess- und kundenspezifischen Ergebnisveränderungen werden entscheidend von Industrie 4.0 geprägt sein. Die Verknüpfung von vielen Produktionstechniken in Echtzeit ermöglicht eine selbststeuernde kundenindividuelle Fertigung. Je eher diese Veränderungen und Auswirkungen in der zukünftigen Arbeitswelt erkannt werden, umso einfacher wird eine prozessorientierte Anpassung möglich sein.

Weitere Aktivitäten und abgeleitete Fragestellungen zu „ICT for Industrie 4.0“ werden in zwei Beiträgen in der Rubrik „Praxis & Wissen“ aufgezeigt:

- „Industrie 4.0 – die Fabrik der Zukunft“ von Siemens AG Österreich
- „Ein Netzwerk als Partner für Industrie 4.0“ von Clusterland Oberösterreich GmbH

Autoren und Redaktion ist es ein besonderes Anliegen, dass Ihnen die Beiträge dieses Heftes einen weiteren Einblick in Herausforderungen und Chancen von „ICT for Industrie 4.0“ geben. Für Ihre etwaigen Rückmeldungen danken wir schon jetzt sehr herzlich.

Helmut Malleck

Christoph Mecklenbräuer