

Von der Vision zur digitalen Wirklichkeit

Johann Hofmann, Experte für Industrie 4.0, im Gastbeitrag über die direkten Auswirkungen auf die Mitarbeiter in einer digitalen Fabrik

TEXT JOHANN HOFMANN

Es braucht Erfindungsgeist und Ausdauer, wenn Visionen wahr werden sollen. Die Realisierung der Vision der Hochleistungsfertigung der Zukunft bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH (MR) in Regensburg ist dafür ein gutes Beispiel. Der weltweit führende Anbieter – ca. 50 Prozent Weltmarktanteil – von Laststufenschaltern für die Hochspannungstechnik hat in der firmeneigenen zerspanenden Fertigung in 25-jähriger Detailarbeit das Assistenzsystem ValueFactoring mit richtungsweisenden Funktionen entwickelt.

Der Nutzen dieser Lösung wirkt heute in den Wertschöpfungsketten im Zentrum der deutschen Produktionsindustrie und ist ein bedeutender Baustein von Industrie 4.0. Im Jahr 2013 wurde das mittelständische Unternehmen dafür mit dem ersten Industrie 4.0-Award ausgezeichnet und war mit dem Geschäftsbereich ValueFactoring bereits zweimal Finalist beim Innovationspreis der deutschen Wirtschaft.

„Die MR hat bei einer komplexen Ausgangssituation von kleinen Serien, hoher Varianz und heterogenen Maschinen eine hohe horizontale und vertikale Integration mit Zukunftspotenzial erreicht“, begründete die

Jury ihre Wahl. Mit ValueFactoring können vor allem die wirtschaftliche Fertigung der Losgröße 1, die Beherrschung von beliebiger Varianz und die Verkürzung der Lieferzeit signifikant und nachhaltig verbessert werden.

Entstanden aus der Praxis für die Praxis, liegt der große Vorteil des Systems in der bidirektionalen Online-Kommunikation in Echtzeit mit allen am Fertigungsprozess beteiligten Maschinen, Anlagen, Systemen und Menschen sowie der Fähigkeit, Informationen intelligent anzureichern. Das Ergebnis: Die Fertigung wird wirtschaftlicher, prozesssicherer und transparenter. Das System optimiert vor allem das Umrüsten der Maschinen, ermöglicht also einen smarten Sortenwechsel. Ohne die Unterstützung dieses Assistenzsystems würde der Fertigungsmitarbeiter bei diesem aufwendigen Vorgang zwangsläufig Zeit und Ressourcen verschwenden und suboptimale Entscheidungen treffen.

ValueFactoring ist zum Einen eine ‚Daten-dreh-scheibe‘ und befähigt die Maschinenbediener, die Maschinen wesentlich effektiver

und produktiver zu rüsten und zu betreiben und zum Anderen eine ‚Datenpumpe‘, die Rohdaten sammelt die durch die Digitalisierung in riesigen Mengen entstehen (Big Data), und durch Mustererkennung veredelt. Dadurch erhält man neuartige Erkenntnisse, die es ermöglichen, steigende Qualitätsanforderungen, kürzere Lieferzeiten, sich verkürzende Produktlebenszyklen und eine wachsende Variantenvielfalt zu beherrschen.

Insbesondere die Maschinenbediener und die Schichtleiter einer digitalen Fertigung werden so zum ‚Augmented Operator‘. Ebenso sind alle Mitarbeiter in der Fertigungsplanung und auch im Management unmittelbar von der digitalen Transformation betroffen.

Der Mensch als Augmented Operator

Der Mitarbeiter 4.0 wird auch als Augmented Operator bezeichnet. Gemeint sind dabei Mitarbeiter, die IT-basierte Assistenz-



Zum Autor

Johann Hofmann gilt als der führende Experte Deutschlands, wenn es um Industrie 4.0 geht. Vorrangig als Referent und Keynote-Speaker für Vorträge zu diesem Thema bekannt, arbeitet der heute 57-jährige seit Abschluss seines Maschinenbaustudiums im Jahre 1989 für die Maschinenfabrik Reinhausen in Regensburg. Bereits nach zwei Jahren übernahm er die Leitung der NC-Programmierung. In dieser Funktion begann Hofmann die Daten- und Informationsflüsse papierlos zu systematisieren. Nach über 25-jähriger Detailarbeit war die revolutionäre Lösung entwickelt und industrieprobirt: das Assistenzsystem ValueFacturing®. Dies wurde 2013 mit dem Industrie 4.0-Award ausgezeichnet.

systeme nutzen, um ihre Sicht auf die Fabrik zu erweitern. Der Mensch behält dadurch ganz bewusst eine zentrale Rolle in allen relevanten Abläufen der Smart Factory.

Die Aufgaben des Augmented Operator kann man wie folgt benennen:

beobachten – verstehen – bewerten – entscheiden – verantworten

In diesem Regelkreis kann er Zielvorgaben situativ und kontextabhängig beeinflussen. Diese Aufgaben erledigt er über mobile Geräte, wie zum Beispiel Tablet-PCs bzw. Smartphones. Zukünftig wird er der Mitarbeiter 4.0 mit der Datenbrille und dem Telefon-Headset auf dem Kopf alle technischen Voraussetzung immer bei sich tragen, um in Sekundenschnelle reagieren zu können. Zudem kann er beispielsweise über diese mobilen Geräte von jedem Ort der Welt in die Produktion eingreifen und Betriebs- und Produktzustände über Echtzeitabbilder überwachen und steuern.

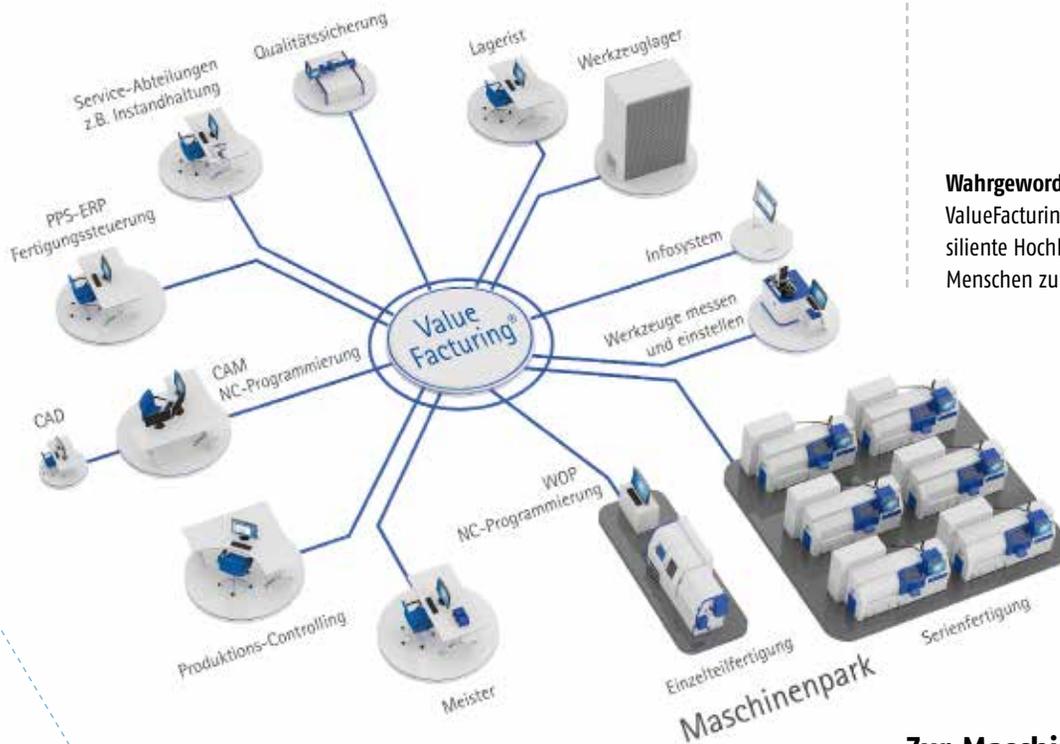
Assistenzsysteme wie ValueFacturing assistieren dem Menschen und befähigen ihn zu besseren Entscheidungen. Darüber hinaus fördern sie durch unterstützende Maßnahmen den Kompetenzaufbau des Anwenders. Zusätzlich zu den bekannten Kompetenzen aus dem Kompetenzmodell von Erpenbeck & Heyse (1999), also Fach- und Methodenkompetenz, Handlungskompetenz, soziale Kompetenz und personelle Kompetenz, ver-

langt die Rolle des Mitarbeiters 4.0 auch eine Digitale Kompetenz (Kenntnisse über die digitalen Wirkungsmechanismen).

Was genau versteht man nun unter Digitaler Kompetenz? Als bildhaften Vergleich eignet sich dazu das Navigationssystem im Auto. Ein Fahrer, der ohne Erfahrung mit einem Navigationssystem durch eine fremde Stadt navigiert und aufgrund einer Baustelle entgegen der Navi-Ansage anders abbiegen muss, kommt dadurch in eine extreme Stresssituation, wenn er nicht weiß, wie das Navigationssystem jetzt reagiert. Ein erfahrener Benutzer dagegen bleibt gelassen und vermindert lediglich für kurze Zeit die Fahrgeschwindigkeit, denn er weiß, in Kürze hat das Navigationssystem automatisch die Route korrigiert. Ein erfahrener Benutzer weiß allerdings auch, dass es wiederum ebenso Situationen geben kann, bei denen es besser ist, wenn man bewusst anders entscheidet, als es das Navigationssystem vorschlägt.

Ganz ähnlich erfordern Assistenzsysteme in einer Hochleistungsfertigung vom Augmented Operator weitreichende Kenntnisse über deren Verhalten bei unerwartenden Ereignissen. Allerdings sind die Störeinflüsse in einer Smart Factory, von der man unter anderem die Beherrschung von beliebiger Varianz erwartet, um ein vielfaches komplexer.

Damit die Mitarbeiter bei all diesen unterschiedlichen Situationen relativ gelassen und souverän reagieren können, benötigen Sie fach- und funktionsübergreifendes Wissen und Denken. ▶



Wahrgewordene Vision: Das Assistenzsystem ValueFacturing ermöglicht die digitale und resiliente Hochleistungsfertigung und macht den Menschen zum Mitarbeiter 4.0.

Sie müssen in der Lage sein, in dem bereits beschriebenen Regelkreis insbesondere die zwei Bereiche verstehen und bewerten professionell auszuüben, damit die vielfältigen Möglichkeiten der Assistenzsysteme voll ausgeschöpft werden können.

Durch den verstärkten Einsatz von Sensorik und Aktorik entstehen sogenannte cyber-physische Systeme, die den Assistenzsystemen Aufgaben abnehmen, selbständige Entscheidungen treffen und so den Menschen weiter entlasten. Dadurch entsteht zukünftig ganz allmählich die viel genannte Smart Factory, in der dezentral gesteuerte Produktionsanlagen mit intelligenten und selbststeuernden Elementen in der Werkhalle interagieren.

Assistenz geht der Autonomie voraus und befähigt den Menschen zu besseren Entscheidungen. Selbst bei zukünftig vollständig autonomen Systemen (z.B. selbstfahren-

des Auto) ermöglicht ein Assistenzsystem zahlreiche Einflussmöglichkeiten. Auch wenn das autonome Fahren in greifbare Nähe rückt, ist die autonome Fabrik (menschlenleere Fabrik bzw. Roboter, die Roboter bauen) für eine lange Zeit noch utopisch.

Der Mitarbeiter 4.0 muss allerdings nicht nur die heutigen Anforderungen erfüllen, vielmehr muss er auch in der Lage sein, sich den nächsten Schritt selbst anzueignen. Dazu braucht er stärkeres interdisziplinäres Handeln und Denken sowie einen ausgeprägten Weitblick, um nicht mit den Antworten von gestern die Fragen der Zukunft zu beantworten. ◀

Zur Maschinenfabrik Reinhausen

Als unabhängiges Familienunternehmen in der fünften Generation erwirtschaftet die Maschinenfabrik Reinhausen GmbH mit weltweit 31 Tochter- bzw. Beteiligungsgesellschaften und 3.000 Mitarbeitern einen Umsatz von über 700 Millionen Euro. Seit Jahrzehnten zählt eine große Fertigungstiefe in Deutschland zu den bedeutenden Wettbewerbsvorteilen. Dabei hat sich die Maschinenfabrik Reinhausen seit 25 Jahren dem Ziel eines intelligenten Fertigungsflusses verschrieben – mit großem Erfolg.



Im aktuellen Buch von Johann Hofmann *Die digitale Fabrik* erzählt er die Geschichte vom Lochstreifen bis zur Cloud in 26 Jahren. Weitere Detailinformation zum Thema gibt

es auch auf der Web-Site des Autors, unter: www.JohannHofmann.info