Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Kaiserslautern

Die Fabrik der Zukunft

Vernetzte Produktion als Basis für erfolgreiche Digitalisierung im Betrieb

Mittelstand-Digital

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

INDUSTRIE 4.0 & VERNETZTE PRODUKTION

Einführung

Der deutsche Mittelstand sieht sich stark veränderten Marktbedingungen gegenüber: weltweite Konkurrenz und neue Technologien erhöhen den Kostendruck. Gleichzeitig verlangt der Kunde nach immer kleineren Produktchargen. Industrie 4.0 und Digitalisierung bieten die nötigen Chancen für eine gesicherte Zukunft: Digitale Prozesse sind nicht nur für Großunternehmen wichtig, sondern verschaffen auch kleinen und mittleren Unternehmen viele Vorteile.

Der Begriff Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution. Sie verändert nachhaltig die Art und Weise, wie zukünftig in Deutschland produziert und gearbeitet wird: Nach Dampfmaschine, Fließband und IT bestimmen nun intelligente Fabriken (sogenannte „Smart Factories") die vierte industrielle Revolution. Technische Grundlage hierfür sind intelligente, digital vernetzte Systeme, mit deren Hilfe eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion möglich wird: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren direkt miteinander.

Dieses Themenheft vermittelt einen Überblick über die vernetzte Produktion bei KMUs. Zahlen & Fakten, Praxisbeispiele und ein Experteninterview helfen, das Thema aus diversen Blickwinkeln zu betrachten. Ebenfalls werden die Angebote der Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren von Mittelstand-Digital für KMUs zusammengefasst. Vor allem das Kompetenzzentrum Kaiserslautern ist Experte auf dem Gebiet. Es bietet sowohl Demonstratoren, die Facetten von Industrie 4.0 live erlebbar machen als auch ein umfassendes Schulungsangebot für kleine und mittlere Unternehmen.

INDUSTRIE 4.0 & VERNETZTE PRODUKTION

Zahlen & Fakten

Im aktuellen Kontext der Digitalisierung steht das Thema der Vernetzung von Produktionsanlagen zunehmend im Mittelpunkt. Dies umfasst einerseits die horizontale Verknüpfung einzelner Unternehmensbereiche oder sogar ganzer Unternehmensstandorte. Zum anderen bezeichnet es die vertikale Anbindung von Maschinen an übergeordnete IT-Systeme. Mit der vertikalen Vernetzung werden eine bessere Zustandsüberwachung der Maschinen, umfangreichere Analysemöglichkeiten und, schlussendlich, eine erhöhte Verfügbarkeit verfolgt. Diese voranschreitende Prozessautomatisierung führt idealerweise zu Effizienzsteigerungen.

Basis zur Vernetzung sind autonome eingebettete Cyber-Physische Systeme (CPS), die untereinander und mit dem Internet vernetzt sind. Diese modularen, dezentralen CPS bilden im Sinne von Industrie 4.0 die Schlüsselkomponenten für die effiziente und flexible Fertigung bis hin zur Losgröße 1, wodurch sich neue Kundenkreise erschließen lassen. Durch die Übertragung der Technologien des Internets der Dinge auf die Produktion entstehen sogenannte Cyber-Physische Produktionssysteme (CPPS) mit intelligenten Maschinen, Lagersystemen und Betriebsmitteln.

INFO **Cyber-Physisches System:** Ein Cyber-Physisches System (CPS) im Kontext der industriellen Produktion ist ein physisches System aus Aktoren, Sensoren sowie einer integrierten, eingebetteten Recheneinheit, die es ermöglicht, interne Zustände aus der realen Welt zu erfassen und zu verarbeiten. Über bereitgestellte Schnittstellen ist das physische Objekt mit dem globalen Netzwerk, dem sog. Cyberspace vernetzt.

Diese können die dezentralen Informationen austauschen und Aktionen auslösen. Komplementiert werden diese Systeme durch sich selbst steuernde Produkte, die ihre Produktionsanforderungen und -informationen selbst verwalten, zum Beispiel auf einem RFID-Tag.

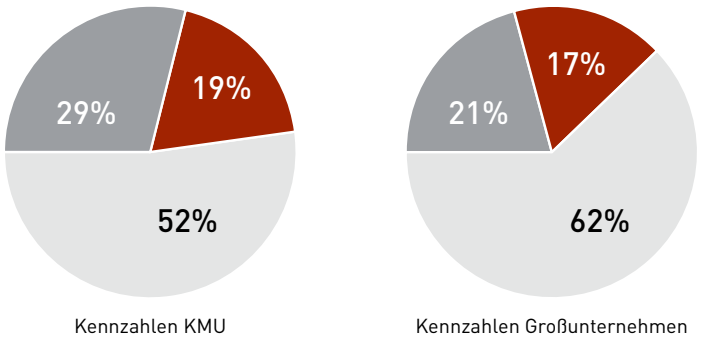
Die Vernetzung der Produktion dank CPS und schließlich CPPS führt zu neuen Möglichkeiten, Daten direkt von der Produktionsanlage auszulesen und im Unternehmen bereitzustellen. Diese Daten können zur Auswertung und Analyse im eigenen Betrieb genutzt werden. In einem nächsten Schritt können sie aufbereitet und für Kunden oder Lieferanten freigegeben werden. Das schafft eine Vernetzung nicht nur auf einer unternehmensinternen Ebene, sondern erweitert die horizontale Vernetzung über Unternehmensgrenzen heraus. Daraus entstehen ganze Unternehmensnetzwerke.

Für den Wirtschaftsstandort Deutschland ist diese Flexibilität in der Fertigung ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Aufgrund des steigenden globalen Wettbewerbsdrucks gilt es, dem Kundenwunsch in Zeit, Menge und Qualität zu entsprechen. Unternehmen unserer heimischen Fertigungsindustrie stehen daher vor der Herausforderung, ihre Produktionsprozesse effizienter und flexibler aufzusetzen. In diesem sehr technologiegetriebenen Bereich wird auch die Rolle des Menschen an Bedeutung gewinnen. Die Vielzahl der vernetzten Komponenten gilt es, in bestehende Produktionsumgebungen sinnvoll zu integrieren, zu überwachen und beherrschbar zu gestalten. Insbesondere auf der Maschinenebene wird eine zunehmende Zusammenarbeit von Mensch und Maschine stattfinden müssen.

Die folgenden Grafiken verdeutlichen, dass in kleinen und mittleren Unternehmen noch Nachholbedarf in Bezug auf die Digitalisierung – ihrer Produktion – besteht.

DER DIGITALISIERUNGSGRAD VON KMU UND GROSSUNTERNEHMEN

Grad der Digitalisierung:
NIEDRIG [1]
MITTEL [2]
HOCH [3]

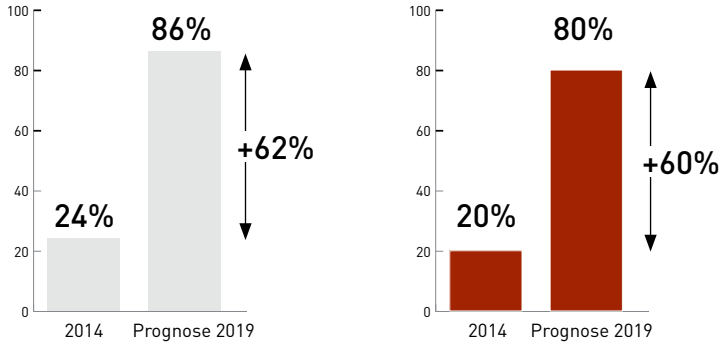


Die Abbildung zeigt, dass prozentual betrachtet ungefähr gleich viele KMUs und Großunternehmen in Deutschland einen hohen Digitalisierungsgrad aufweisen. Jedoch sind fast ein Drittel der KMUs noch sehr wenig digitalisiert. Für den „Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2017" vom BMWi wurden über 1000 Unternehmen befragt.

Nach dem Digitalisierungsindex der BMWi mit einer Gesamtpunktzahl:
[1] über 70 Punkten | [2] zwischen 40 und 69 Punkten | [3] unter 40 Punkten

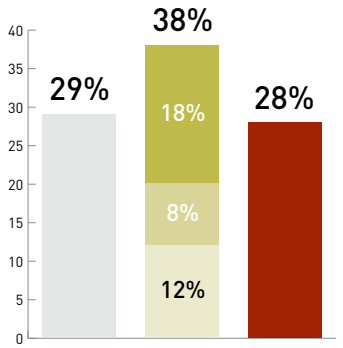
DIGITALISIERUNG IM MITTELSTAND – WERTSCHÖPFUNGSKETTE (Stand: 2014)

Digitalisierung:
HORIZONTAL
VERTIKAL



In einer Studie von PwC, einer Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft, wird deutlich, dass der Digitalisierungsgrad im Mittelstand in Deutschland zukünftig rapide ansteigen wird. Es wird erwartet, dass bis 2019 über 80 Prozent der horizontalen und vertikalen Wertschöpfungsketten in KMUs digitalisiert sein werden.

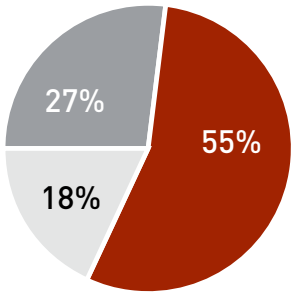
VERNETZUNG DER PRODUKTION IM MITTELSTAND



Vernetzung:
KEINE
TEILWEISE
(absteigend von hoch bis niedrig)
VOLLSTÄNDIG

In einer Befragung von Deloitte, einer Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft, hat weniger als ein Drittel der befragten 211 Mittelständler angegeben, dass die Produktion in ihren Betrieben vollständig vernetzt ist. Die Mehrheit der KMUs befindet sich noch bei der Einführung von Lösungen zur Vernetzung. Und wiederum ungefähr ein Drittel hat angegeben, dass ihre Produktion bisher noch nicht vernetzt ist.

DIGITALISIERUNGSGRAD IN DER PRODUKTION



Digitalisierungsgrad:
NIEDRIG
MITTEL
HOCH

Über die Hälfte der befragten Unternehmen der PwC-Studie schätzt die eigene Produktion als hoch digitalisiert ein. Fast 30 Prozent hingegen empfindet die Digitalisierung der Produktion in ihren Betrieben als gering.

Zu sehen ist der Ausgang der Lackieranlage. Durch die erfolgreiche Umsetzung der Planungssoftware konnte die Effizienz und Mitarbeitermotivation gesteigert werden.

PRAXISBEISPIEL

Browser statt Papier – digitale Produktionsplanung einer Lackieranlage

Die Magna Exteriors (Meerane) GmbH bietet ein umfassendes Produkt- und Leistungsspektrum für seine Kunden. Zu den hergestellten Produkten gehören Stoßfänger, Außenverkleidungen, modulare Systeme, Class-A-Fahrzeugbeplankungen und Strukturbauteile. Diese finden sich in Pkw, Lkw sowie in Produkten für Verbraucher und in der Industrie wieder.

Die Herstellung von lackierten Exterieur-Teilen ist eine hochkomplexe Prozesskette. Die Endkunden melden meist sehr kurzfristig ihre Bedarfe auf unterschiedlichen Wegen. Rohteile müssen Just-In-Sequence gefertigt und auf einer vollautomatischen Lackieranlage mit rund 350 Teilen und Farbkombinationen lackiert und anschließend kontrolliert werden. Die Produktionsplaner und Logistiker stehen der Herausforderung gegenüber, die Lagerbestände zu minimieren und gleichzeitig alle Kundenabrufe termingerecht zu befriedigen.

Die bisherige Produktionsplanung zeichnete sich durch überwiegend manuelle Schritte und damit verbundenem Zeitaufwand aus. Technische und organisatorische Einschränkungen des Lackiervorgangs waren als Fachwissen nur einem kleinen Personenkreis bekannt. Die täglich neu erstellten Produktionspläne waren für Vertretungen unüberschaubar und brachten große Risiken mit sich (Abb. 1). Die Mitarbeiter am Standort Meerane erfüllten diese Aufgabe mit hoher Genauigkeit, zeigten aber auch eine hohe Bereitschaft für Innovationen und kontinuierliche Prozessverbesserungen.

Das aufgeschlossene Team bestehend aus Logistikern, Produktionsplanern und IT-Entwicklern ist mit Partnern aus Forschung und Entwicklung gut vernetzt.

Abb. 1 bisherige schematische Abfolge der Planung

So entwickelte Sebastian Lohmann, Teamleiter Logistikplanung, im Sommer 2016 gemeinsam mit dem Fraunhofer IWU eine Projektidee, um den Prozessschritt für die Produktionsplanung der Lackieranlage stark zu vereinfachen. Realisiert wurde das Projekt mittels einer web-basierten Anwendung, die im Intranet des Firmennetzes läuft. Ein Großteil der Planung wurde automatisiert und der Mitarbeiter mit einer modernen Visualisierung unterstützt. Wichtig ist, dass die Entscheidungsgewalt über die resultierenden Produktionspläne nicht entzogen wird (Abb. 2).

Das Projekt wurde nutzerzentriert bearbeitet, d.h. es wurden vor allem die Anwender, aber auch IT-Fachkräfte und das Management in regelmäßigen Workshops eingebunden. Mit konkreten Szenarien und frühzeitigen Demos erprobte das Team, was genau entwickelt werden muss. In kurzen und agilen Zyklen wurde der Arbeitsfortschritt auch mit digitalen Werkzeugen überprüft, denn auf Ebene des Projektmanagements setzt das Fraunhofer IWU ebenfalls das web-basierte OpenProject ein. Kunden können hier online ihre Produktfunktionen beschreiben, Aufgaben verteilen und den Fortschritt jederzeit einsehen.

Seit Frühjahr 2017 fügt sich die neue Software namens MEERANE Paint Manager nahtlos in die bestehende IT-Infrastruktur ein. Hierbei spielen die Wahl des Betriebssystems, des Webservers und der Programmiersprachen eine wichtige Rolle, wobei die Nutzung vorhandener Systeme, wie in vielen Fällen, ausreichend war. Das neue System besteht aus vier Teilen, die dem Paradigma Model-View-Controller aus der Softwareentwicklung weitgehend entsprechen. Das Datenmodell speichert alle Informationen und stellt sie der Geschäftslogik, also den Planungsalgorithmen zur Verfügung (Model, Logic).

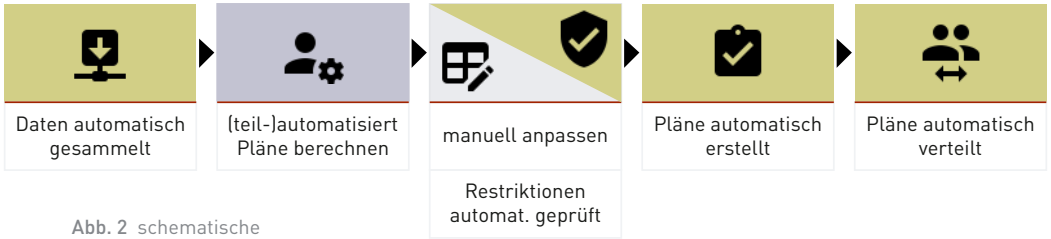


Abb. 2 schematische Arbeitsabfolgen mit web-basierter Planung

Die grafische Oberfläche verfügt über moderne Interaktionsmöglichkeiten und ist auf jedem Browser ausführbar (View). Dadurch entfällt das Installieren und Pflegen der Anwendung auf verschiedenen Endgeräten. Die Ablaufsteuerung übernimmt der Server, welcher von einer zentralen Stelle gewartet werden kann (Controller). Diese Architektur gewährleistet einen langfristigen Betrieb durch eine unabhängige Entwicklung und Pflege der einzelnen Bestandteile.

Für kleine und mittlere Unternehmen lohnt sich ein vergleichbares Vorgehen, denn die Automatisierung fehleranfälliger Geschäftsprozesse zahlt sich rasch aus. Ein- und Ausgabedaten werden maschinell verarbeitet und weitergegeben. Nebenprozesse werden minimiert, was die Arbeitsmoral positiv beeinflusst. Die Komplexität der Geschäftslogik ist in solchen Projekten zwar ein wichtiger Kostenfaktor, aber das Potenzial seiner Digitalisierung ist gleichzeitig der größte Nutzen.

INFO

Auftraggeber	Magna Exteriors (Meerane) GmbH
Auftragnehmer	Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Fakten	• tägliche Produktionsplanung von zwei Lackierstraßen mit web-basierter Anwendung • teil- automatische Berechnung der Pläne und manuelle Anpassungsmöglichkeit • modernste Visualisierung und Absicherung von Planungsfehlern • Reduzierung des täglichen Planungsaufwands um mehr als 60%

DIGITAL IN NRW
DAS KOMPETENZZENTRUM
FÜR DEN MITTELSTAND

PRAXISBEISPIEL

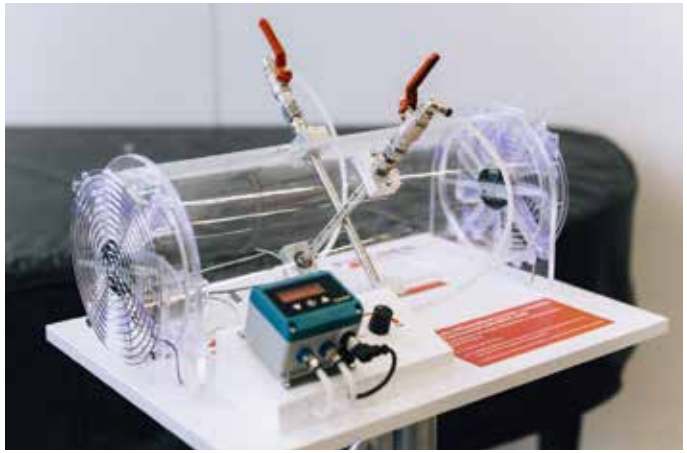
Funk statt Kabel – mehr Flexibilität für industrielle Sensoren

Mit welcher Funktechnik lassen sich Sensoren parametrieren und über die gesamte Lebensdauer überwachen? Diese Frage beantwortet das gemeinsame Projekt des Sensorherstellers FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH in Bad Salzuflen und der Arbeitsgruppe von Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite aus dem Institut für industrielle Informationstechnik (inIT) der Hochschule Ostwestfalen-Lippe in Lemgo.

Als die „Augen und Ohren" der Automatisierung kommt den Sensoren eine wichtige Bedeutung in den Regelkreisen der industriellen Produktion sowie der Gebäude- und Energietechnik zu. In einer zukünftigen „Industrie 4.0"-Umgebung wird es nochmals deutlich mehr Sensoren geben. Das bedeutet: Mehr Daten und eine höhere Kommunikationsdichte in heterogenen Architekturen. Zugleich besteht aber auch die Notwendigkeit, die benötigte Lebensdauer der Sensoren zu gewährleisten, ihre Funktionen zu überwachen und sie auf möglichst einfache Weise zu parametrieren, wenn sich Prozesse oder Umgebung ändern.

Dass hierbei die kabellose Kommunikation in den Blickpunkt rückt, liegt auf der Hand. Viele Sensoren sind physikalisch nur sehr schwer zugänglich und durch den Menschen erreichbar. Das gilt – um nur Beispiele zu nennen – für Durchflusssensoren in Lüftungsanlagen, die in die Deckenkonstruktion integriert sind, sowie für Druck- und Temperaturfühler, die in kompakten Maschinen und Anlagen der Prozesstechnik verbaut wurden. Somit stellt sich den Herstellern von Sensoren für Industrie-Anwendungen die Frage: Welcher Funkstandard soll eingesetzt werden, um ein Life-Cycle-Management von Prozesssensoren zu etablieren? Dabei gilt es die Verfügbarkeit der einzelnen Funkstandards ebenso zu berücksichtigen wie die Frage, ob diese Standards unter den ungünstigen Bedingungen der Industrie- und Gebäudetechnik dauerhaft verwendungsfähig sind.

Die FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH in Bad Salzuflen hat dieses Thema im Rahmen eines Projekts mit dem Institut für industrielle Informationstechnik (inIT) der Hochschule Ostwestfalen-Lippe in Lemgo grundlegend untersucht. Das 1950 gegründete Unternehmen beschäftigt knapp 150 Mitarbeiter, die 2016 einen Umsatz von über 16 Millionen Euro erzielten, und ist für innovative Lösungen in der Mess- und Regeltechnik bekannt. Zum Produktprogramm von FISCHER gehören Sensoren für Druck, Differenzdruck, Feuchte, Temperatur und Füllstand einschließlich der zugehörigen Signalauswertung sowie Komplettlösungen zum Beispiel für die Reinraumtechnik. Viele Geräte werden kundenspezifisch entwickelt, auch deshalb ist der F&E-Aufwand gemessen am Umsatz mit 10% vergleichsweise hoch.



Im Rahmen des Projektes wurde u.a. ein prototypischer Demonstrator entwickelt, der die Parametrierung des Sensors per Funk über eine Android Applikation erlaubt.

Bisher werden die von FISCHER produzierten Sensoren kabelgebunden über Laptops parametriert. Die kontinuierliche Signalauswertung erfolgt ebenfalls kabelgebunden über SPS und SCADA Systeme. Ziel des gemeinsamen Projektes war es, die Voraussetzung für eine funkgestützte Parametrierung zu schaffen und damit aus Anwendersicht die Nutzung des Sensors und seine Anpassung an die individuellen Anforderungen zu erleichtern. Darüber hinaus sollten mit der Funkverbindung die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, reale Betriebsdaten für das Life-Cycle Management zur Verfügung zu stellen. Forschungspartner von FISCHER Mess- und Regeltechnik war bei diesem Projekt das Institut für industrielle Informationstechnik (inIT) der Hochschule Ostwestfalen-Lippe in Lemgo. Dort ist umfangreiche Expertise zum Thema Funktechnik vorhanden. Im Forschungsbereich „Industrial Wireless" untersuchen die Wissenschaftler des Institutes zum Beispiel die Koexistenz-Fähigkeit verschiedener

Funktechnologien im industriellen Umfeld. Von den Ergebnissen profitiert u.a. die SmartFactoryOWL, eine Initiative des Fraunhofer IOSB-INA und der Hochschule Ostwestfalen-Lippe, am Standort in Lemgo: eine Modellfabrik, die nach den Grundsätzen von Industrie 4.0 aufgebaut ist und intensiv die verschiedenen industriellen Standards und Protokolle zur Funkkommunikation nutzt.

„Proof of concept" ganz praxisorientiert: Die Daten werden per Funk (BLE) übertragen und sind für den Benutzer direkt auf dem Tablet sichtbar bzw. nutzbar.

Die Projektpartner hatten sich konkrete Ziele gesetzt: Die Zeitersparnis bei der Parametrierung und Wartung der Sensoren sollte 30% betragen und die Kosten der Sensoren sollten um 20% reduziert werden. Auf der Basis der Ziele entwickelten die Beteiligten ein Konzept und untersuchten die Eignung verschiedener Funkstandards wie 6LoWPAN, Bluetooth Low Energy (BLE), ISA100.11, UWB, Wi-Fi / WLAN, WirelessHART und ZigBee. Dabei wurde auch berücksichtigt, dass die Sensoren von FISCHER häufig unter ungünstigen Bedingungen arbeiten. Dazu gehören elektromagnetische Störfelder von Maschinen und Anlagen ebenso wie Korrosion und – bei Außenanwendungen – ein breites Temperaturspektrum. Fragen der Safety und Security – insbesondere die Beeinflussbarkeit der Sensoren durch die Einbindung in Funknetze – wurden ebenfalls einbezogen. Dabei konnten die Funk-Experten des inIT Erfahrungen aus ähnlich gelagerten Projekten nutzen.

Das Ergebnis der Marktuntersuchung: Bluetooth Low Energy (BLE) ist am besten geeignet, die Anforderungen von FISCHER Mess- und Regeltechnik in diesem Projekt zu erfüllen. Übertragungsgeschwindigkeit und Performance dieses Protokolls sind ausreichend, der Energieverbrauch gering, der Einsatz auch in gefährdeten Bereichen möglich. Darüber hinaus lässt sich BLE einfach in mobile Betriebssysteme auf Android-, iOS- und Windows-Basis integrieren. Auch auf der Hardware-Ebene ist die Integration in die Sensorik einfach, weil entsprechende ICs und Boards, auch für Prototypen, bereits vorhanden sind. Um die Praxistauglichkeit dieses Ergebnisses zu beweisen, erstellten die Projektbeteiligten ein Protokoll für die seit mehr als zehn Jahren verfügbare Hardware-Schnittstelle und implementierten dieses Protokoll in einer Android-App. Als Gerätebasis wurde ein Sensor für die Lufttechnik verwendet: Ein oftmals in Deckenkonstruktionen montierter Messumformer misst über ein Messkreuz den Luftdurchsatz. Dieser Demonstrator stellte unter Beweis: Die Parametrierung und der Service eines Sensors sind möglich, ohne das Gerät erreichen und physisch bedienen zu müssen.

Aus Sicht sowohl von FISCHER als auch des inIT war die Zusammenarbeit im Verlauf des Projektes gut und unkompliziert. Das Ergebnis lieferte FISCHER die Antwort auf die strategisch bedeutsame Frage, welches Funkprotokoll man künftig für Parametrierung und Life-Cycle-Überwachung von Sensoren verwenden wird. Einige Punkte, die aufgrund des begrenzten Projektzeitrahmens noch offen sind, können im Nachgang geklärt werden. Mittelfristig sind die Projektergebnisse wirtschaftlich verwertbar, und sie sind valide, weil es einen „realen" Demonstrator gibt, der umfassend getestet werden kann. FISCHER wird eine Pilot-Serie der Funk-Durchflusssensoren auflegen, um die Möglichkeiten der Datengewinnung zu Servicezwecken in der Praxis zu erproben. Zudem wird ein Funktionskonzept für mobile Endgeräte erarbeitet und die Durchführung einer Feldstudie vorbereitet, um die Akzeptanz dieser neuen Technologie in den angestammten Märkten des Sensorherstellers bewerten zu können.

Als Projektpartner im Kompetenzzentrum „Digital in NRW" ist das inIT ein Ansprechpartner für den regionalen Mittelstand rund um die Umsetzung von Digitalisierungstechnologien im eigenen Unternehmen. In der Lemgoer Forschungs- und Demonstrationsfabrik SmartFactoryOWL können Unternehmen mit den Forschungseinrichtungen in Kontakt treten, die neuesten Technologien erleben und die Services des Kompetenzzentrums „Digital in NRW" in Anspruch nehmen.

PRAXISBEISPIEL

Umfangreiche Maschinendatenerfassung in der papierlosen Fabrik

Bei FWB Kunststofftechnik GmbH gehören digitale Lösungen zum Alltag

Seit Beginn der FWB Kunststofftechnik GmbH vor über 35 Jahren hat sich das Unternehmen aus Pirmasens stetig technologisch weiterentwickelt. Ihre Motivation: auf dem neuesten Stand der Technik bleiben und dadurch den Standort sichern. „Wir sind von unserer Geschichte her schon immer sehr technikaffin gewesen. Außerdem finden wir neue Ideen spannend und haben auch keine Angst vor Veränderungen. Das ist unsere Mentalität im Unternehmen“, erzählt Frank Schmidt aus der Geschäftsleitung von FWB Kunststofftechnik.

Die beiden Geschäftsführer von FWB Kunststofftechnik, Frank Schmidt (links) und Dr. Athanasios Valous (rechts), zusammen mit der Projektleiterin „Industrie 4.0“, Elisa De Bastiani (Mitte).

Mit dieser Einstellung hat sich der Hersteller von Kunststoffteilen der digitalen Transformation gestellt und kontinuierlich digitale Lösungen umgesetzt. „Um heutzutage Unternehmensprozesse effizient zu gestalten, müssen diese einfach digital sein. Das ist uns bewusst und darum beschäftigen wir uns schon sehr lange mit Digitalisierung und Industrie 4.0“, berichtet Dr. Athanasios Valous, der ebenfalls Teil der Geschäftsleitung von FWB Kunststofftechnik ist.

Maschinendatenerfassung in der Kunststofffertigung und im Werkzeugbau

Bereits seit über 10 Jahren werden bei FWB Kunststofftechnik in der Produktion die Maschinendaten systematisch erfasst. Seit zwei Jahren ist die Datenerfassung auch im Werkzeugbau implementiert. Die Mitarbeiter können – auch über Tablets – die Daten der Maschinen verfolgen und kontrollieren. Es wird beispielsweise aufgezeichnet, welche Maschine in welchem Takt arbeitet und wo es zu Problemen kommt. „Unsere Mitarbeiter haben sogar die Möglichkeit, von Zuhause aus jederzeit via Tablet oder Smartphone den Status der Maschinen abzurufen. Wenn etwas kritisch ist, können sie sich einloggen und nachvollziehen, wie die Maschine läuft und ob es zu einer Störung gekommen ist“, erläutert Schmidt. Auch die einzelnen Fertigungslinien sind untereinander vernetzt.

Zusätzlich erfolgt ein digitaler Informationsfluss der Konstruktionsdaten aus dem CAD-System an die Fertigungsmaschinen. „Wir haben schon früh damit angefangen, in Richtung papierlose Fabrik zu gehen“, beschreibt Valous diese Entwicklung. Viele weitere Bereiche sind bei FWB Kunststofftechnik bereits digitalisiert, wie Produktionsplanung inklusive Maschinenbelegung, Logistik, Dokumentenmanagement in der Buchhaltung und Auftragsbearbeitung.

Die Produktion wird bei FWB Kunststofftechnik überwiegend über Bildschirme und Tablets gesteuert, beispielsweise im Werkzeugbau beim Drahterodieren.

Die Produktion wird bei FWB Kunststofftechnik überwiegend über Bildschirme und Tablets gesteuert, beispielsweise im Werkzeugbau beim Drahterodieren.

Digitale Datenanalyse schafft Arbeitsplätze

Ein großes Zukunftsthema im Zusammenhang mit Industrie 4.0 sind die systematische Datenanalyse und die Datenintegration. Dadurch entstehen für die Unternehmen gewisse Herausforderungen, aber es werden auch neue Arbeitsplätze geschaffen. „Durch die Digitalisierung fallen keine Arbeitsplätze weg, sondern die Berufsbilder verändern sich. Die Daten, die im Unternehmen generiert werden, müssen zusammengeführt, aufbereitet und analysiert werden. Und aus den Erkenntnissen müssen wiederum Schlussfolgerungen für den Betrieb gezogen werden, die danach realisiert werden müssen. Dazu braucht man qualifizierte Mitarbeiter“, erklärt Schmidt. Die generierten Daten aus der Produktion von FWB Kunststofftechnik werden digital aufbereitet und ausgewertet.

Die generierten Daten aus der Produktion von FWB Kunststofftechnik werden digital aufbereitet und ausgewertet.

Interdisziplinäres Projektteam „Industrie 4.0“

Ein internes Projektteam sorgt bei FWB Kunststofftechnik dafür, dass die Ideen zu digitalen Anwendungen umgesetzt werden. Das interdisziplinäre Team „Industrie 4.0“ setzt sich aus Personen verschiedener Unternehmensbereiche zusammen. In regelmäßigen Treffen besprechen die Teammitglieder alle Entwicklungen und Pläne rund um die Digitalisierung des Unternehmens. „Ziel des Projektteams ist es, alle Ideen zu Industrie 4.0 zu sammeln und diese systematisch anzugehen“, beschreibt Elisa De Bastiani, Leiterin des Projektteams.

Die Mitarbeiter als Motor der digitalen Transformation

„Natürlich unterstützt die Geschäftsleitung alle Aktivitäten in Richtung Digitalisierung, aber der treibende Motor sind die Mitarbeiter selbst. So haben die Mitarbeiter aus der Produktion die Forderung nach Tablets zur Datenerfassung gestellt, anstatt Papierzettel auszufüllen“, berichtet Schmidt. Außerdem werden die Mitarbeiter von Beginn an in neue Projekte involviert, um dadurch eine größere Akzeptanz zu schaffen. „Aus Erfahrung kann ich sagen, wenn man irgendetwas vorgesetzt bekommt, ist man zunächst sehr kritisch. Aber wenn man selbst an einem Projekt beteiligt war, dann nimmt man die Veränderung viel besser an“, erläutert De Bastiani.

Der Markt fordert Digitalisierung des Mittestandes

Neben den internen Gründen zur Optimierung von Prozessen gibt es bei FWB Kunststofftechnik auch gewisse Anforderungen, die der Kunde von außen stellt und die nur mit digitalen Lösungen zu realisieren sind. „In der Automobilindustrie und dem Werkzeugbau, in der wir überwiegend tätig sind, gibt es einen starken Antrieb in Richtung Industrie 4.0 von außen. Der Kunde würde es nicht akzeptieren, wenn wir Innovationen einfach ignorieren“, so Valous. „ Zum Beispiel beschließt der Kunde E-Billing einzuführen und entsprechend erhalten wir Rechnungen nur noch digital. Dann müssen wir uns darauf einlassen oder wir verlieren den Kunden auf lange Sicht“, ergänzt Schmidt.

Ein Mitarbeiter von FWB Kunststofftechnik bei der visuellen Endkontrolle der Einzelteile von Funk-Klapp-Schlüsseln.

Nach Ansicht der Geschäftsleitung von FWB Kunststofftechnik ist es gerade als mittelständisches Unternehmen von Bedeutung, digital zu sein. „Der Wettbewerb lässt nichts anderes zu. Hocheffiziente Prozesse werden auch vom Mittelstand erwartet – egal ob in der Verwaltung oder der Produktion“, fasst Valous zusammen. Der Unternehmer empfiehlt auch anderen KMUs, die Angebote des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Kaiserslautern zu nutzen und dadurch Ideen für Digitalprojekte zu erhalten.

INFO

Über das Unternehmen: FWB Kunststofftechnik GmbH

Unternehmenssitz: Pirmasens
Mitarbeiter: 170
Gegründet: 1980

FWB Kunststofftechnik steht für innovative Entwicklungsarbeit und technische Kompetenz in der Kunststoff-Spritzgusstechnik, insbesondere für die Automobilindustrie und Medizintechnik. Seit über 30 Jahren erfüllt das Unternehmen die individuellen Anforderungen namhafter Firmen im In- und Ausland. Als zukunftsorientiertes Unternehmen strebt FWB Kunststofftechnik einen Spitzenplatz in der internationalen Kunststoffbranche, einschließlich der dazugehörigen Werkzeugfertigung, an.

INFO Prof. Dr. Detlef Zühlke hat mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft die Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V. im Jahr 2005 gegründet. Die Initiative verfügt über eine weltweit einzigartige, herstellerunabhängige Demonstrations- und Forschungsplattform. Auf der Industrie 4.0-Produktionsanlage werden innovative Informations- und Kommunikationstechnologien in realitätsnahen industriellen Produktionsumgebungen getestet und weiterentwickelt. Ziel: den flexibleren und effizienteren Produktionskonzepten den Weg zu ebnen.

EXPERTENINTERVIEW

Prof. Dr. Detlef Zühlke über Industrie 4.0

Worauf es bei der intelligenten Fabrik der Zukunft ankommt und warum die mittelständische Industrie den Anschluss nicht verpassen darf

Herr Prof. Zühlke, Ihr Thema ist schon seit geraumer Zeit die „Intelligente Fabrik der Zukunft"? Wie wird eine Fabrikstätte schlau?

Zühlke: Im Grunde genommen geht es, wie im Alltagsleben auch, um Smarte Geräte. Bereits 2004, als die Diskussion um Smart Homes startete, habe ich mich mit einigen Partnern um das Prinzip der Smart Factory gekümmert. Und hier stehen seitdem vor allem digitale Verbindungen und Steuerungen im Fokus.

Was sind die wichtigsten Elemente einer intelligenten Fabrik?

Z: Die smarte Fabrik bekommen wir nur mit smarten Bausteinen verwirklicht. Das heißt, durch eine starke Modularisierung und über Standards, sowohl in der Netzwerk- als auch in der dafür eingesetzten Internettechnologie. Eine neue digitale Welt in der Industrie ist nur dann möglich, wenn wirklich alles miteinander verbunden ist. Es braucht in der digitalen Fabrik einen durchgängigen Informationstransport, der jede Art von Software-Konvertierung überflüssig macht. Salopp formuliert, wir müssen die digitale Fabrik so einfach wie mit LEGO®-Bausteinen auf-, aus- und umbauen können.

Der Begriff „Industrie 4.0" taucht häufig in diesem Zusammenhang auf. Was bedeutet dieser eigentlich?

Z: Im Jahr 2011 wurde der Begriff als Schlagwort geschaffen. Im Prinzip heißt es genau das, was eine Smart Factory ausmacht: Dass alles miteinander vernetzt ist und alles miteinander reden kann auf der Basis von Internettechnologien.

Ist der Mittelstand bereits genügend engagiert auf dem Gebiet der Industrie 4.0?

Z: Ich vermisse noch etwas das Verständnis der mittelständisch geprägten Industrie für die immensen Geschäftschancen, die sich durch eine intelligente Fabrik ergeben. Außerdem ist es insbesondere für den Mittelstand von Bedeutung, sich untereinander zu vernetzen und voneinander zu lernen. Darum ist die Arbeit der Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren wichtig, um bei den kleinen und mittleren Unternehmen Aufklärung zu leisten und diese bei der Umsetzung von Digitalisierungsideen zu unterstützen. Auch die Mitarbeiterqualifizierung für die neuen Herausforderungen von Industrie 4.0 ist besonders wichtig.

Wie beurteilen Sie die Diskussion um Arbeitsplätze in der digitalen Transformation?

Z: Zunächst einmal stellt sich aus meiner Sicht Industrie 4.0 mit all ihren Anwendungen als Chance und nicht als Risiko dar. Die Kunden sitzen vor dem Computer, konfigurieren ihr Produkt, bestellen und wollen es sofort haben. Ich denke, dass diese steigende Nachfrage nach kundenindividuell und dennoch automatisiert gefertigten Produkten Arbeitsplätze nach Deutschland zurückholen wird. Die Kunden fordern eben schnelle Lieferzeiten, die bei einer Herstellung in Asien oder anderen fernen Regionen nicht möglich sind. Und damit Deutschland und vor allem der deutsche Mittelstand unter diesen Bedingungen als Produktionsstandort wettbewerbsfähig bleibt, müssen Fabriksysteme flexibel und wandelbar sein. Industrie 4.0 und Smart Factory sind dafür die passenden Konzepte.

INDUSTRIE 4.0 & VERNETZTE PRODUKTION

Angebote der Kompetenzzentren

	Demonstratoren	Workshops/ Schulungen	Tagungen / Vorträge	Sonstiges*	Weblink
AUGSBURG	•				www.kompetenzzentrum-augsburg-digital.de
DARMSTADT	•	•			www.mit40.de
DORTMUND	•	•	•	•	www.digital-in-nrw.de
HAMBURG	•				www.kompetenzzentrum-hamburg.digital
HANNOVER	•	•	•	•	www.mitunsdigital.de
ILMENAU	•	•	•	•	www.kompetenzzentrum-ilmenau.digital
KAISERS-LAUTERN	•	•	•	•	www.kompetenzzentrum-kaiserslautern.digital
SAAR-BRÜCKEN	•		•	•	
STUTTGART	•	•			www.digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de

* Sonstiges:

DORTMUND	Lab-Touren u.a. in der Demofabrik Aachen, im openID-center Dortmund und der SmartFactoryOWL in Lemgo.
HANNOVER	Roadshowbus
ILMENAU	Unternehmerstammtisch Sensorik 4.0
KAISERS-LAUTERN	Mobile Schulungsdemonstratoren
SAAR-BRÜCKEN	Mentoring Programm zum Erfahrungsaustausch, I4.0-Arbeitskreis zum Thema Produktionsvernetzung

Kontakt:
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Fabienne Bosle
T 0631-20575-4410
M fabienne.bosle@komz-kl.de

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern gehört zu Mittelstand-Digital. Mit Mittelstand-Digital unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen und dem Handwerk.

Was ist Mittelstand-Digital?

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Regionale Kompetenzzentren helfen vor Ort dem kleinen Einzelhändler genauso wie dem größeren Produktionsbetrieb mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Netzwerken zum Erfahrungsaustausch und praktischen Beispielen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenlose Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Weitere Informationen: **www.mittelstand-digital.de**

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern

Trippstadter Straße 122, 67663 Kaiserslautern

www.kompetenzzentrum-kaiserslautern.digital

Partner des Kompetenzzentrums:

smartFactory KL® · DFKI Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH · TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN · iTA INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE UND ARBEIT