



## **Innovationen made in NRW** Chancen der Digitalisierung

# Inhalt

<b>Eine Vision für NRW</b>	3
Prof. Dr. Andreas Pinkwart	
<b>Potenziale durch Vernetzung heben</b>	4
Wolf D. Meier-Scheuven	
<b>ProduktionNRW</b>	5
<b>Digitalisierung zwingend erforderlich</b>	6
Phoenix Contact	
<b>Selbst Stahl wird digital</b>	8
SMS digital	
<b>NRW-Plattform</b>	10
Wirtschaft und Arbeit 4.0	
<b>Wenn die Dampflok für Industrie 4.0 fährt</b>	12
IMI Precision	
<b>Den Mittelstand erfolgreich digitalisieren</b>	14
it's OWL	
<b>Mit smarten Verbindungen die Digitalisierung umsetzen</b>	16
Weidmüller	
<b>Starthilfe für KMU auf dem Weg zu Industrie 4.0</b>	18
Kompetenzzentren	
Digitaler Lückenschluss	20
Vernetztes maschinelles Oberflächenhämmern	21
Neue Wege im Schaltschrankbau	22
Aus der Forschung in die Praxis	24
<b>Der Weg der Daten vom Sensor in die Cloud</b>	26
ifm electronic	
<b>Produktive Verbindungen und hohe Erwartungen</b>	28
Kampf	
<b>Smarte Fertigung kundenindividueller Turbotecnologie</b>	30
Boge	
<b>Digitale Lösungen für zukünftige Prozesse in der Chemiefaserproduktion</b>	32
Oerlikon	
<b>Impressum</b>	34

# Eine Vision für NRW



**Prof. Dr. Andreas Pinkwart**  
Minister für Wirtschaft,  
Innovation, Digitalisierung  
und Energie des Landes  
Nordrhein-Westfalen

Sehr geehrte Damen und Herren,

Nordrhein-Westfalen zählt zu den führenden industriellen Regionen Europas. Die Leistungs- und Innovationsfähigkeit der Industrie sind das Fundament unseres Wohlstands und dienen der Bewältigung wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Herausforderungen. Der nordrhein-westfälische Maschinenbau ist einer der Motoren des Industriestandorts. Annähernd 200.000 Beschäftigte arbeiten in rund 1600 Unternehmen und erwirtschaften einen Gesamtumsatz von mehr als 42 Milliarden Euro. Das Markenzeichen des NRW-Maschinenbaus sind innovative Technologien, Zuverlässigkeit und Effizienz.

Für den Maschinenbau ist die Digitalisierung ein Schlüssel zur zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit. Er setzt in seinen Produkten und Prozessen digitalisierte Lösungen ein und treibt bei seinen Kunden mit den von ihm entwickelten Lösungen die Digitalisierung voran. Die Maschinenbauunternehmen sind Vorreiter für die Digitalisierung auch in anderen Branchen und Lebensbereichen.

Für uns als Landesregierung steht die Digitalisierung ganz oben auf der Agenda: Nordrhein-Westfalen will Leitanbieter sowie Leitmarkt für zukunftsfähige und sichere Industrie-4.0-Lösungen sowie innovative Geschäftsmodelle für die digitale Wirtschaft werden. Wir wollen den digitalen Wandel dazu nutzen, die Standortvorteile Nordrhein-Westfalens nicht nur zu halten, sondern auszubauen. Dafür geben wir den Betrieben mit unserer Entfesselungsoffensive den notwendigen Freiraum. Darüber hinaus schaffen wir mit unseren Kompetenzzentren und Hubs vielfältige Optionen für den Mittelstand, um sich über Digitalisierung und Einführung von Industrie-4.0-Lösungen zu informieren und sich zu vernetzen.

Mit der Reihe „Innovationen made in NRW“ macht das Landescluster ProduktionNRW Innovationen sichtbar und gibt anhand von erfolgreichen Unternehmensbeispielen Impulse, wie Digitalisierung erfolgreich vorangetrieben werden kann.

Ihr  
Prof. Dr. Andreas Pinkwart

# Potenziale durch Vernetzung heben



**Wolf D. Meier-Scheuven**  
Clustersprecher  
ProduktionNRW

Sehr geehrte Damen und Herren,

der nordrhein-westfälische Maschinenbau ist der größte industrielle Arbeitgeber des Landes und nimmt eine Schlüsselstellung ein. Er ist nicht nur Nutzer von modernen Technologien, sondern wirkt auf die gesamte Wirtschaft als Enabler. Ihm geht es darum, Lösungen für die Probleme unserer Zeit, wie Urbanisierung, Mobilität, Klimaschutz und Ernährung, zu finden. Die Innovationen des Maschinen- und Anlagenbaus sorgen weltweit für mehr Produktivität und Wohlstand. Der Erfolg des Maschinenbaus in Nordrhein-Westfalen basiert auf seiner Stärke, sich an den richtigen Stellen mit Zulieferern, Produzenten und Kunden zu vernetzen sowie gemeinsame Ressourcen und Synergien sinnvoll zu nutzen.

Um den Mittelstand des Maschinen- und Anlagenbaus auf seinem Weg in die Zukunft zu unterstützen, gibt das Cluster ProduktionNRW die Informationsreihe „Innovationen made in NRW“ heraus. Die Informationsreihe erscheint vierteljährlich auf Deutsch und Englisch und greift Themen auf, die unsere Branche bewegen.

Sie halten hier die erste Ausgabe in den Händen, die ganz im Zeichen der Digitalisierung steht. Anhand von ausgewählten Best Practices aus Nordrhein-Westfalen zeigt das Magazin, wie Innovationen im Bereich Industrie 4.0 gelingen können. Die Praxisbeispiele zeigen nicht nur, wie es geht, sondern auch, dass es geht! Denn: nach einer Phase der Orientierung beginnt nun die Phase der Identifizierung von Innovationspotenzialen und deren unternehmerische Umsetzung.

Ganz deutlich wird dabei aber auch, dass es nicht nur eine einzige Herangehensweise gibt, sondern dass die Ansätze für die Umsetzung genauso vielfältig sind wie die Unternehmen der Branche. Die Beispiele zeigen haben aber eines gemein: sie zeigen die Leistungsfähigkeit der Branche und ihren Willen, sich kontinuierlich neu zu erfinden.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre!

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'W. Meier-Scheuven', written in a cursive style.

Ihr  
Wolf D. Meier-Scheuven

# ProduktionNRW

Der Maschinenbau lebt von Innovationen. Sie sind entscheidend für die Spitzenstellung der Investitionsgüterindustrie. ProduktionNRW, das Cluster des Maschinenbaus und der Produktionstechnik in Nordrhein-Westfalen, engagiert sich seit vielen Jahren, um den heimischen Unternehmen mit ihren begrenzten Ressourcen Unterstützung im Wettlauf mit den Anbietern globaler Märkte anzubieten.



Bild: VDMA

Der Maschinen- und Anlagenbau nutzt den technologischen Fortschritt, um sich bei steigendem Konkurrenzdruck kontinuierlich weiter zu entwickeln. Die dadurch entstehenden Herausforderungen müssen gemeinsam gelöst werden, um weiterhin eine Spitzenstellung einzunehmen und Innovationen in allen Lebensbereichen voranzutreiben. Dabei unterstützt ProduktionNRW die heimische Wirtschaft auf dem Weg zur Fabrik der Zukunft, der Smart Factory, und bei der Suche nach neuen Geschäftsmodellen auf der Basis des digitalen Wandels.

Innovationen und Erfindungen gelingen vor allem im Netzwerk. ProduktionNRW bietet eine Plattform, um die Vernetzung voranzutreiben, und bietet Unterstützung bei den Herausforderungen, die die Vernetzung von Mensch, Maschine und Werkstück mit sich bringt.

Von ProduktionNRW herausgegebenes Informationsmaterial sowie die vielfältigen Veranstaltungen des Clusters unterstützen die Unternehmen und geben Orientierung. Workshops und Erfahrungsaustausche bringen die Akteure zusammen und ermöglichen einen aktiven Wissenstransfer und gegenseitiges Lernen. So entwickelt sich der Leitmarkt Maschinenbau und Produktionstechnik zum Treiber für die Digitalisierung in NRW. Gleichzeitig strahlt diese Leistungsfähigkeit des Maschinenbaus auf andere Branchen aus und unterstützt Nordrhein-Westfalen bei dem Bestreben, zum Vorreiter bei zukunftsfähigen und sicheren Lösungen im Rahmen von Industrie 4.0 zu werden.

.....  
[www.produktion.nrw.de](http://www.produktion.nrw.de)  
 .....

## KNOW-HOW

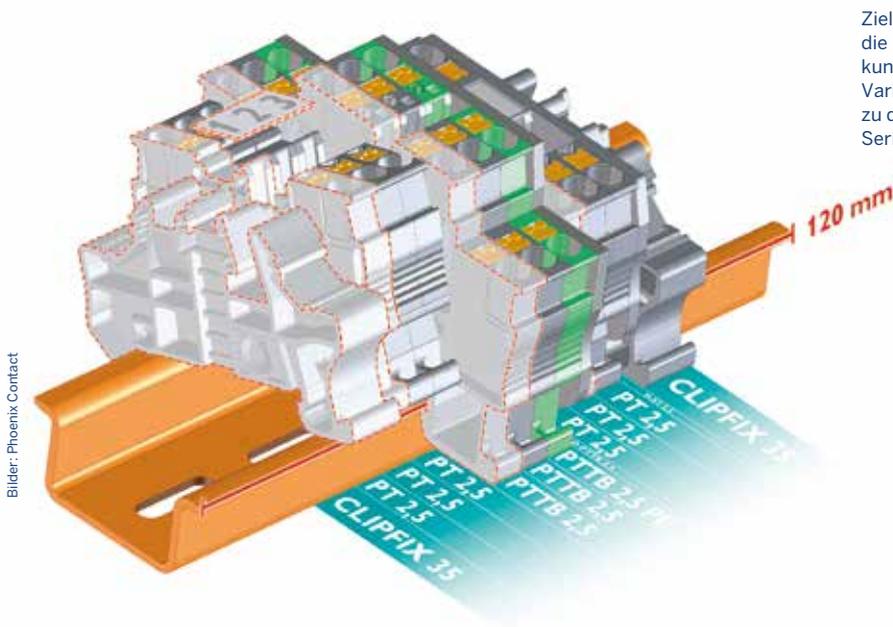
### ProduktionNRW

Mit Clusterpolitik und einer gezielten Innovationsstrategie unterstützt das Land Nordrhein-Westfalen die Zukunftsindustrien. ProduktionNRW, das Cluster des Maschinenbaus und der Produktionstechnik in NRW, wird unter Leitung des VDMA NRW durchgeführt. Das Gemeinschaftsprojekt des VDMA und des Landes Nordrhein-Westfalen arbeitet daran, den Maschinenbau und die Produktionstechnik als tragende Säulen der nordrhein-westfälischen Wirtschaft zu stärken. Die Plattform bietet Unternehmen und Institutionen eine Möglichkeit, Netzwerke zu bilden und die Wertschöpfungskette zu verbessern. Wesentliche Teile der Leistungen, die ProduktionNRW erbringt, werden aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

# Digitalisierung zwingend erforderlich

FRANK KNAFLA

Im produzierenden Gewerbe wird viel über die Themen Industrie 4.0 und Digitalisierung gesprochen. Leicht werden Ziel und Zweck vermischt. Festzustellen ist: Digitalisierung ist eine zwingende Voraussetzung für die Umsetzung von Industrie-4.0-Konzepten.



Bilder: Phoenix Contact

Ziel von Industrie 4.0 ist die Losgröße-1-Fertigung kundenindividueller Varianten und Produkte zu den Kosten einer Serienfertigung.

Eine Erläuterung des Begriffs Industrie 4.0 bietet sich an. Gerne wird auf die vierte industrielle Revolution verwiesen. Als anwendungsbezogene Definition eignet sich der englische Ausdruck „Mass Customization“. Die beiden Wörter stehen für die Fähigkeit, ein durch den Kunden individualisiertes Produkt bis hin zur Losgröße 1 zu den Kosten einer Massenfertigung zu produzieren.

Schon heutzutage ist die Erstellung individueller Güter möglich, die zum Beispiel in einer Sonderfarbe lackiert sind oder über eine spezielle Bedruckung verfügen. Allerdings steigen bei ihrer Fertigung einerseits die Prozess- und Produktionskosten überproportional an. Auf der anderen Seite wird der Hersteller vom Kunden nicht immer den Preis fordern können, den eine wirtschaftlich vertretbare Lösung verlangt.

In vielen Fällen gelingt es schlichtweg nicht, den Kundenwunsch ohne aufwändige Sonderentwicklung zu erfüllen.

Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 zielt deshalb darauf ab, die Massenfertigung technisch und wirtschaftlich am Standort Europa umzusetzen. Dazu werden Maschinen und Menschen im Internet der Dinge sowohl horizontal als auch vertikal zu Wertschöpfungsnetzwerken zusammengefügt. Die einzelnen Protagonisten müssen vernetzt werden, damit sie untereinander Informationen austauschen können.

## Digitale Beschreibung

Wie läuft der Fertigungsprozess eines individualisierten Produkts ab? Der Kunde konfiguriert das seinen besonderen Bedürfnissen entsprechende Gut in einer Web-Applikation. Aus den dann digital vorliegenden Daten ermittelt

eine Softwareapplikation die notwendigen Anforderungen an die Produktionsprozesse. Im Einzelnen bedeutet das zum Beispiel, dass die Reihenfolge der Bearbeitungsschritte für den Fertigungsablauf ermittelt wird. Außerdem sind die erforderlichen Prozesse zu identifizieren und die Anforderungen mit der digitalen Beschreibung der Produktionssysteme abzugleichen, die zur Herstellung des Produkts benötigt werden.

Anschließend müssen eine digitale Stückliste und ein digitaler Arbeitsplan erstellt werden. Das lässt sich nur realisieren, wenn die Prozesse und Maschinen ebenfalls mit ihren Eigenschaften und Fähigkeiten digital beschrieben sind. Die digitale Beschreibung des Artikels steuert somit den Fertigungsablauf.

## Betriebskosten senken

Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 strebt ebenso eine Effizienzsteigerung und Kostensenkungen in der horizontalen Wertschöpfungskette an. Zu diesem Zweck müssen von der Entwicklung bis zur Auslieferung des Produkts

alle Prozesse und Produktionsmittel digitalisiert werden. So lässt sich in der Entwicklungs- und Designphase Virtual Reality an 3D-Modellen nutzen, um die Eignung der Konstruktion frühzeitig zu testen.

Konstruktionen in 3D sind keine neue Erfindung. Durch die zukünftig konsequente Verwendung von standardisierten Datenmodellen in der gesamten Wertschöpfungskette können die Daten jedoch zur Erstellung von Prototypen und Entwicklung von Fertigungssystemen eingesetzt werden. Wird das beschriebene Szenario umgesetzt, kann der Maschinen- und Anlagenbauer parallel zur Konstruktionsphase mit der Entwicklung der Produktionssysteme und Betriebsmittel beginnen. Da dem Konstrukteur deren Eigenschaften und Möglichkeiten bereitgestellt werden, lässt sich im Idealfall auf vorhandene Maschinen zurückgreifen.

Die digitalen Informationen der Konstruktion ermöglichen die Parametrierung und Konfiguration von Prozessen zur Werkzeugherstellung. In Kombination mit dem systematischen Ansatz der Fließfertigung (One Piece Flow) können beispielsweise die Rüstzeiten von Werkzeugmaschinen erheblich reduziert werden, was die Produktivzeiten erhöht. Darüber hinaus ist ein vollautomatisierter, mitarbeiterloser Nacht- und Wochenendbetrieb denkbar. Wie bei konfigurierten Artikeln steuern die digitalen Informationen die Parametrierung der Fertigungssysteme.

### Daten werden ständig aktualisiert

Die artikel- und variantenspezifischen Arbeitsanweisungen sowie Parameter sind zum Beispiel im Leitsystem der Anlagen in einer Datenbank hinterlegt. Der Werkzeugträger, das Werkzeug und der Bauteilträger verfügen über ein RFID-Etikett, das zu Beginn des Herstellungsprozesses per Funk die Produktionsinformationen aus dem digitalen Artikel aufnimmt. Die Komponente wird dem Fertigungssystem dann auf dem Bauteilträger zugeführt.

Die einzelnen Produktionsstationen lesen die spezifischen Arbeitsanweisungen aus dem RFID-Etikett aus und starten die Bearbeitung. Nach deren Abschluss werden auf dem RFID-Etikett Informationen über die erledigten Arbeitsschritte sowie bei Bedarf ergänzende Daten wie Messergebnisse abgespeichert. An den integrierten Handarbeitsplätzen zeigen Industrie-PCs den Mitarbeitern assistenzgeführt Arbeitsanweisungen an. Die Auswahl der Visualisierung ist Bestandteil des digitalen Artikels und wird über das Etikett gesteuert.

Der Lösungsansatz besteht darin, dass die notwendigen Fertigungsinformationen während des kompletten Produktionsprozesses des Produkts respektive der Variante digital verfügbar sind. Die Daten werden im PLM-System (Product Lifecycle Management) serien- oder chargennummernbezogen hinterlegt. Über die Seriennummer kann der Anwender die Dokumentation der verwendeten und gemessenen Parameter jederzeit abrufen.

### Grundlage für Geschäftsmodelle

Die Grundlage für den Erfolg des Zukunftspunkts Industrie 4.0 bildet die ständige, stets aktuelle Verfügbarkeit sämtlicher Informationen in digitaler Form zum Produkt und zu dessen Fer-

tigungsprozessen über den gesamten Lebenszyklus. Dann wird von einem digitalen Zwilling gesprochen. Die Vernetzung der Produkte und Produktionssysteme im Internet der Dinge erlaubt den Zugriff und Austausch der Informationen, um eine flexible Fertigung aufzubauen. Daten aus den Produkten und Produktionssystemen stellen in Kombination mit kommerziellen Daten aus den Geschäftsprozessen die Basis für datenzentrierte Geschäftsmodelle dar.

Als Beispiel seien die vorbeugende Wartung zur Vermeidung vorhersehbarer Ausfälle sowie das aus dem Smartphone-Bereich bekannte Update von Softwarefunktionen genannt. Zudem zeichnen sich neue Formen der unternehmensübergreifenden Kollaboration ab. Im Internet der Prozesse sind Fertigungssysteme und Produkte so vernetzt, dass sich die Parametrierungen und Produktionsabläufe auf der Grundlage der kommunizierten Informationen mit selbstoptimierenden Algorithmen flexibel ermitteln lassen.

Frank Knafla  
Master Specialist Industrie 4.0  
Phoenix Contact Electronics GmbH  
Bad Pyrmont  
[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)



Digitale Artikelbeschreibung: Der digitale Zwilling enthält alle Informationen zur Produktion sowie zu den Eigenschaften des Produkts und seiner möglichen Verwendung.

# Selbst Stahl wird digital

MAXIMILIAN WAGNER

Beim Stranggießen, beim Schmieden und in der Bandveredelung oder wie in der jüngst eröffneten Learning Factory von Big River Steel – überall werden digitale Technologien eingesetzt. Sie optimieren Prozesse und ermöglichen durch ihre Intelligenz und übergreifende Vernetzung neue, profitable Produktionsstrategien.

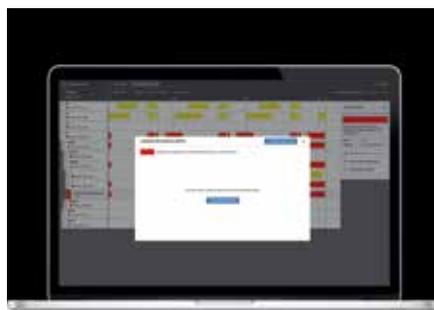
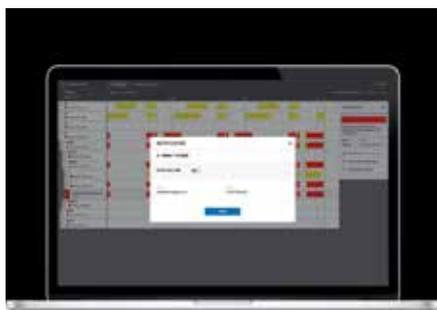
Fotos: SMS digital



Der intelligente Alarm erlaubt es dem Nutzer, relevante Meldungen schneller zu bemerken.

Alarmmeldungen werden oft sehr unzulänglich genutzt oder gar ignoriert, hat die SMS digital GmbH mit Sitz in Düsseldorf in Kundeninterviews herausgefunden. Viele Nutzer werden zudem von der Flut ungefilterter Alarmer regelrecht überrollt. Die Hauptursachen liegen in der wenig intuitiven und unkomfortablen Handhabung der existierenden Automatisierungssysteme. Oft werden Alarmmeldungen weggeklickt, ohne deren Ursache zu prüfen und Fehler zu beheben. Ungeplante Maschinenausfälle und erhöhte Reparaturaufwände sind die Folge.

Genau dafür hat SMS digital „Smart Alarm“ entwickelt. Die Applikation ist ein intelligentes Alarm-Management-System, das die Alarmer einer Anlage priorisiert und gruppiert, sie übersichtlich darstellt und somit eine schnelle Ursachenerkennung und -behebung ermöglicht. Darüber hinaus denkt die Web-Applikation mit und kann Korrelationen zwischen Fehlern erkennen. Das



Visualisierung: Bei einer Störung der Anlage wird die Ursache des Alarms angezeigt. Nicht hinterlegte Fehler können schnell ergänzt werden.

heißt, auch typische Folgefehler werden frühzeitig erkannt und vermieden. Als weitere Funktionalitäten wurden Möglichkeiten zur Benachrichtigung per E-Mail oder SMS bei kritischen Alarmen sowie eine Dokumentationsmöglichkeit für Lösungen geschaffen, um wertvolles Know-how zu sichern und es anderen Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen.

Der intelligente Alarm unterstützt die Nutzer, sich auf relevante Meldungen zu konzentrieren und korrekt darauf zu reagieren. Um die benötigte Zeit zum Aufspüren und Lösen von Problemen der Anlage zu reduzieren, besitzt das System eine intelligente Visualisierung der Alarme anhand des Anlagenbaums. Lösungen zu Alarmen können direkt im System dokumentiert werden, um Wissen unter den Bedienern und Instandhaltern auszutauschen. Die Anbindung an bereits existierende Automatisierungssysteme ist möglich, ohne dass weitere Sensoren oder Hardware gekauft werden müssen.

Die SMS digital ist das Kompetenzzentrum für Digitalisierung und Industrie 4.0 bei der SMS group. Mittels moderner Innovationsmethoden, metallurgischem Prozess-Know-how und technologischem Fachwissen schafft das Kompetenzzentrum neue digitale Produkte. Es ist der ganzheitliche Ansprechpartner und sorgt dafür, dass auch vorhandene Anlagen für das Zeitalter der Digitalisierung fit gemacht werden können. Die Experten zeigen

Lösungsmöglichkeiten für eine profitable und nachhaltige Nutzung der bestehenden Technik. Um bisher nicht genutztes Potenzial aus den Daten der Kunden zu heben und damit neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen, werden Machine Learning und künstliche Intelligenz eingesetzt.

#### Mit agilen Methoden

Die digitalen Produkte werden mithilfe von Methoden wie Design Thinking entwickelt. Sie leisten bereits in der Entwicklungsphase einen spürbaren Wertbeitrag für die Kunden. Der Grund: Mit einem minimal überlebensfähigen Produkt (Minimum Viable Product) kann der Kunde sehr schnell erste Ergebnisse sehen. Dabei handelt es sich nicht um ein fertiges Produkt, sondern es enthält lediglich die Basisfunktionen, die getestet werden.

In kurzen Entwicklungszyklen werden weitere Funktionen ergänzt. Stück für Stück verfolgt der Kunde die Entwicklung mit und hat Einfluss auf seine Entstehung. Die Lösungen zeichnen sich – auch im frühen Entwicklungsstadium – durch hohe Qualität, intuitive Bedienung und weitreichende Integrationsmöglichkeiten aus, so dass sie von Anfang an industrietauglich sind.

Als Basis dienen moderne Technologien und Softwarearchitekturen, um skalierbare Anwendungen zu schaffen, die sich nahtlos in die bestehende Umgebung der Kunden einfügen. Der Fokus liegt auf Web-Applikationen, die

ein hohes Maß an Flexibilität für den industrieweiten Einsatz bieten und nach dem Plug-and-Play-Prinzip sofort einsatzbereit sind.

Maximilian Wagner  
 CEO  
 SMS digital GmbH  
 Düsseldorf  
[www.sms-digital.com](http://www.sms-digital.com)

#### KNOW-HOW

##### SMS digital

Mit dem Kompetenzzentrum „SMS digital“ hat SMS ein impulsgebendes Start-up innerhalb der Gruppe geschaffen. Im Unternehmen arbeitet ein agiles, dynamisches Team aus erfahrenen Entwicklern, UI/UX-Designern und Produktmanagern zusammen. Moderne Arbeitsweisen wie Scrum, Lean Startup oder Design Thinking sind kennzeichnend dafür, wie ergebnisorientiert und schnell das Team arbeitet. Mit Unterstützung des Mutterkonzerns SMS und in enger Abstimmung mit den Fachabteilungen bietet SMS digital den Kunden Know-how und ein Kompetenznetzwerk. Viele neue Anwendungen sind bereits in der fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen den Fachbereichen entstanden. Exemplarisch für die digitalen Produkte steht der sogenannte Smart Alarm.

# NRW-Plattform Wirtschaft und Arbeit 4.0

SILKE STAHL-ROLF

Das Kompetenznetzwerk Wirtschaft und Arbeit 4.0 bringt Akteure und Projekte rund um das Thema Digitalisierung in NRW zusammen. Es unterstützt dadurch kleine und mittlere Unternehmen sowie deren Beschäftigten dabei, ihren Weg in der digitalen Transformation zu finden.



Foto: Eric Lichtenscheidt

Das Kompetenznetzwerk Wirtschaft und Arbeit 4.0 dient als Kommunikations- und Kollaborationsplattform. Es bringt die Akteure der Digitalisierung in NRW zusammen.

## **Die Ausgangslage: Die Digitalisierung betrifft Wirtschafts- und Arbeitswelt**

Digitalisierung ist weit mehr als die Einführung digitaler Technologien, etwa in der Produktion, bei der Vernetzung von Unternehmensprozessen oder der Zusammenarbeit mit Zulieferern und Kunden. Letztendlich wird sie die Art und Weise verändern, wie Unternehmen wirtschaften und Menschen arbeiten. Beteiligungsorientiert umgesetzt, bietet die Digitalisierung große Möglichkeiten bei der Entwicklung neuer Produkte und Geschäftsmodelle, Erschließung neuer Märkte und bedeutet eine Steigerung der Effizienz im Unternehmen und Chancen für Beschäftigung gleichermaßen.

Arbeit 4.0 wird dabei mit vielen Möglichkeiten verbunden – von mehr Eigenverantwortung in flacher werden-

den Hierarchien bis hin zu einer zunehmenden Verschränkung von Arbeit und Privatem – aber auch als Herausforderung gesehen. Stichworte sind die Flexibilisierung von Raum und Zeit bei der Leistungserbringung, neue Formen der Zusammenarbeit von Mensch und Maschine oder eine Zunahme selbständiger Arbeitsverhältnisse.

## **Hoher Beratungsbedarf bei Unternehmen und Beschäftigten**

Unternehmen fällt es vielfach schwer, die Vorteile der Digitalisierung für sich zu definieren, einen passenden Weg in die digitale Wirtschafts- und Arbeitswelt zu finden und in ihren Unternehmen umzusetzen. Beschäftigte haben oftmals offene Fragen dazu, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf sie und ihr Berufsfeld haben wird, und suchen Informationen, wie sie sich auf Veränderungen vorbereiten können.

Qualifizierung, Beteiligung und Mitbestimmung sowie IT-Sicherheit sind in diesem Zusammenhang Themen, die Unternehmen und Beschäftigte gleichermaßen betreffen. Im Ergebnis zögern viele Unternehmen bei ihrer eigenen Digitalisierung und Potenziale bleiben ungenutzt. Laut einer aktuellen Studie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie schätzen 29 Prozent der Unternehmen in Deutschland die Digitalisierung für sich nicht als relevant ein; weitere 27 Prozent bezeichnen sich als „niedrig digitalisiert“.

## **Eine ausdifferenzierte Unterstützungslandschaft**

Nicht zuletzt aufgrund des erheblichen Informations- und Unterstützungsbedarfs auf Seiten der Unternehmen und Beschäftigten ist in Nordrhein-Westfalen ein breit gefächertes Angebot an Netzwerken und Initiativen entstanden,

die – regional und thematisch fokussiert – die unterschiedlichen Bedarfe der digitalen Transformation abdecken. In Transferprojekten, Reallaboren und Experimentierräumen werden neue Technologien erprobt, neue Geschäftsmodelle entwickelt und neue Formen der digital unterstützten Arbeit auf ihre Praxistauglichkeit getestet.

### Zentraler Kommunikationsknoten der Digitalisierung

Die NRW-Plattform Wirtschaft und Arbeit 4.0 hat die Zielsetzung, die unterschiedlichsten Aktivitäten und Akteure transparent und für Unternehmen sowie Beschäftigte besser nutzbar zu machen. Insofern versteht sich die Plattform als zentraler Kommunikations- und Knotenpunkt zur digitalen Transformation und informiert über Themen, Herausforderungen und Chancen der Digitalisierung von Wirtschaft und Arbeit sowie die zahlreichen Aktivitäten in NRW. Sie leistet einen Beitrag zur Vernetzung der Projekte und Akteure und macht Praxisbeispiele sichtbar. Insgesamt versteht sich die Plattform als Lotse in der breit gefächerten Informations- und Unterstützungslandschaft. Dazu steht sie im stetigen Austausch mit den Akteuren aus Unternehmen, Wissenschaft, Kompetenzzentren, Industrie- und Handwerkskammern, Digital Hubs, Digital Networks, Clustern, Verbänden und Gewerkschaften in NRW. Sie bringt die Akteure zusammen, um sich systematisch auszutauschen, Synergiepotenziale und gemeinsame Projekte zu

identifizieren und damit deren Sichtbarkeit und Wirksamkeit sowie ihre Transfermaßnahmen in der Zielgruppe KMU und deren Beschäftigte auszubauen.

### Vernetzung – digital und analog

Bei ihrer Arbeit verbindet die Plattform webgestützte Aktivitäten mit persönlichen Kontakten und begleitender Recherche und Analyse. Unter der Adresse [www.digitales.nrw](http://www.digitales.nrw) bietet sie ein thematisch breites Netzwerk- und Wissensmanagement-Portal für kleine und mittlere Unternehmen und deren Beschäftigte. Das Informationsangebot wird entlang der Themen und Herausforderungen aus der Unternehmens- und Beschäftigungsperspektive aufbereitet. Die Unternehmen und Beschäftigten werden zu den für sie passenden Transfer-, Förder- und Unterstützungsangeboten und Ansprechpartnern von Land, Bund und Europäischer Union gelotet. Zudem finden sich Hinweise zu den zahlreichen Veranstaltungen im Land, welche die digitale Transformation unterstützen. Als besonderen Service bietet das Portal mit dem „Schaufenster [digitales.nrw](http://digitales.nrw)“ eine Landkarte, in der Beispiele guter Praxis, von Akteuren sowie Ansprechpartnern rund um das Thema Digitalisierung orts- bzw. postleitzahlengestützt recherchiert werden können.

Auf der Seite der „analogen Vernetzung“ stehen neben zahlreichen bilateralen Gesprächen Workshops zu den Herausforderungen und Handlungsfel-



Foto: Eric Lichtenscheidt

Einblick in die Labore: NRW als Spitzenstandort der Digitalisierung unterstützt den Transfer aus der Wissenschaft in die Praxis.

dern der Digitalisierung im Mittelpunkt der Arbeit der Plattform. Die Themen reichen von Fragen der Qualifizierung und einer neuen Lernkultur in Unternehmen bis hin zur Entwicklung von konkreten Projekten, um die vielfältigen Angebote in Nordrhein-Westfalen zu bündeln und dadurch für die Zielgruppen noch besser zugänglich zu machen. In die Workshops wird zudem die bundesweite Plattform Industrie 4.0 eingebunden, um Synergien mit Aktivitäten auf Bundesebene sicherzustellen.

Die NRW-Plattform Wirtschaft und Arbeit 4.0 beobachtet die Trends und Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung, die von Bedeutung für Unternehmen und Beschäftigte in NRW sind. Neben Desk Research nimmt sie Inhalte und Informationen aus Veranstaltungen auf und führt Gespräche mit den Akteuren in NRW.

.....  
Dr. Silke Stahl-Rolf  
Leiterin  
NRW-Plattform Wirtschaft und Arbeit 4.0  
[www.digitales.nrw](http://www.digitales.nrw)  
.....



Fotos: Julius Gnoth



Der Transfer von Forschungsprojekten und Aktivitäten zur Digitalisierung in NRW stehen beim Kompetenznetzwerk Wirtschaft und Arbeit 4.0 im Vordergrund.

# Wenn die Dampflok für Industrie 4.0 fährt

KATRIN BECKER

Raspi, Emma und Sicony – das sind keine Haustiere, sondern Namen, die für Industrie 4.0 stehen. Moderne Technologie hilft bei der Zylinderfertigung. Prozesse werden schlanker, effektiver und rentabler. Was steckt hinter den Bezeichnungen Raspi, Emma und Sicony?



Fotos: IMI Precision Engineering

Routenzug Emma transportiert die Ware zwischen Logistikzentrum und Produktion.

Dass der Standort in Alpen zu den ältesten des Unternehmens IMI Precision Engineering Norgren GmbH zählt, merkt man den Werkshallen beim Betreten nicht an. Industrie 4.0 nimmt einen stetig wachsenden Stellenwert ein. Monitore in den Werkshallen machten den Anfang. Über kompakte Mini-Computer vom Typ Raspberry (Raspi) angesteuert, visualisieren die Monitore Informationen direkt an den Montagezellen – von allgemeinen Auftragsdaten bis zu Live-Produktionsdaten aus einem ERP-System.

„Die erste Idee war, unsere Mitarbeiter über den Status der aktuellen Aufträge zu informieren“, erklärt Werksleiter Torsten Norff, „daraus wurde immer mehr. Aktuell nutzen wir die Visualisierungen sogar, um während einer Schicht die Auslastung von Montagezellen anzupassen. Die Erfolge waren nach kurzer Zeit messbar, wir haben

innerhalb von wenigen Monaten unsere Lieferzeiten um mehr als 30 Prozent gesenkt.“

Die Erfolge aus der Visualisierung von Auftragsdaten und Prozessen motivierten das Team, sich verstärkt mit dem Thema Industrie 4.0 auseinanderzusetzen. „Für mich als Werksleiter ist es elementar wichtig, immer auf dem neuesten Stand zu sein. Die Zeiten haben sich geändert, man muss heute schnell auf Veränderungen reagieren. Dabei hilft uns die Prozess- und IT-Technik enorm“, betont Norff.

## Vereinfachte Prozesse

2015 hielt „Emma“ Einzug in das Werk Alpen. Wie in anderen Unternehmen transportierten zu diesem Zeitpunkt noch Mitarbeiter aus der Fertigung Material von A nach B. Zur Vereinfachung des Prozesses führte der Standort einen Routenzug namens Emma ein.

Emma, wie die Dampflokomotive aus dem Kinderbuch „Jim Knopf und Lukas der Lokomotivführer“. Der Zug fährt durch die Werks- und Produktionshallen und hält an verschiedenen Bahnhöfen an.

Neben der Route, die dem Fahrer im Führerhaus angezeigt wird, erhält er Informationen, welche Materialien an den jeweiligen Bahnhöfen ab- und aufzuladen sind. Die Materialien werden gescannt und unmittelbar im Lagerverwaltungssystem verwaltet. Die Mitarbeiter in den Montagezellen können sich zu 100 Prozent auf die Aufträge konzentrieren; die dafür benötigten Materialien werden eigenständig durch Emma geliefert. Die fertigen Produkte werden im Anschluss direkt zur Einlagerung und zum Versand in das europäische Logistikzentrum gebracht, das ebenfalls in Alpen ansässig ist.



Route und Information zum Materialtransport werden dem Fahrer in Echtzeit zur Verfügung gestellt.

Das neueste Projekt trägt den Namen Sicony. Das Startup-Unternehmen, hervorgegangen aus dem Fraunhofer-Institut IGCV, entwickelt digitale Werkbegleitsysteme. Als einer der ersten Kunden von Sicony hat der Standort Alpen viele Ideen und Vorschläge in die Entwicklung der Software eingebracht. Das Ziel ist einfach erklärt. Mit Sicony werden die Mitarbeiter in der Produktion digital unterstützt. So werden Arbeitsweisen digital über ein Tablet erstellt, verarbeitet und allen zuständigen Personen zur Verfügung gestellt. Der große Vorteil liegt dabei in der Schwarm-Intelligenz.

„Neben Standardprodukten haben wir auch zahlreiche Sonderanfertigungen in geringen Stückzahlen. Dabei war es uns wichtig, die Erfahrungen aus der

Produktion und Montage zu speichern. So kann man bei dem nächsten Auftrag darauf zurückgreifen und dadurch schneller und effizienter arbeiten“, unterstreicht Lean Managerin Eva Niemann die Eigenschaften der Software.

### Industrie 4.0 unterstützt Lean

Lean Management spielt bereits seit einigen Jahren in der Unternehmensgruppe IMI eine wichtige Rolle. Zu Beginn gab es Befürchtungen, dass Lean und Industrie 4.0 in Konkurrenz zueinander geraten könnten. Doch schnell wurde klar, dass sich die beiden Systeme nicht nur gut vereinbaren lassen, sondern zwingend zusammengehören. „Lean liefert durch das Prozessverständnis und die Prozessoptimierung die Grundlage zur Implementierung von Industrie 4.0. Auf der anderen Seite lassen sich durch Digitalisierung Prozesse aus dem Lean Management vereinfachen“, erläutert Niemann.

Der Weg in die digitale Produktion ist längst nicht beendet. Im nächsten Schritt soll Sicony auf den Bereich der Standardprodukte ausgeweitet werden. Jedes Produkt erhält dann ein individuelles RFID-Etikett. An der jeweiligen Arbeitsstation kann der Mitarbeiter diesen RFID-Tag auslesen und erhält über die Software Informationen zu den benötigten Bauteilen, Arbeitsschritten, Arbeitsanweisungen und weiteren Daten.

Gekoppelt mit dem ERP-System wird zum Beispiel das jeweilige Pick-by-Light-System der Arbeitsstation angesprochen, das dem Mitarbeiter die Bauteile und Stückzahlen für den Arbeitsschritt anzeigt. Am Ende der Montage wird der RFID-Tag vom fertigen Produkt entfernt, und er durchläuft an einem neuen Bauteil den Montageablauf erneut.

Bereits seit mehreren Jahren setzt IMI Precision Engineering auf Industrie 4.0. Das Unternehmen wird auch zukünftig an der Einführung neuer Systeme arbeiten. Neben der Implementierung ist es wichtig, die Mitarbeiter von den Vorteilen der Technik zu überzeugen. „Es gibt viele Herausforderungen, wenn man Prozesse anpassen und verbessern möchte“, meint Norff, „das gehört aber seither zur Unternehmenslandschaft. Wir binden unsere Mitarbeiter von Beginn an in unsere Projekte ein und haben damit großen Erfolg.“

Katrin Becker  
 Fachpressereferentin  
 IMI Precision Engineering  
 Norgren GmbH  
[www.imi-precision.com](http://www.imi-precision.com)



Hochmoderne Montage nach dem One-Piece-Flow-System herrscht bei der Produktion von Zylindern.



Die Picks pro Stunde werden in der Logistik direkt am Pickplatz visualisiert.



Von den Monteuren können digitale Arbeitsanweisungen direkt am Tablet erstellt werden.

# Den Mittelstand erfolgreich digitalisieren

WOLFGANG MARQUARDT

Wie können kleine und mittlere Unternehmen im produzierenden Gewerbe die Potenziale der Digitalisierung erschließen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern? In Ostwestfalen-Lippe bietet das Spitzencluster it´s OWL wirkungsvolle Unterstützung.

Foto: it´s OWL Clustermanagement



In Transferprojekten lösen Unternehmen mit Unterstützung von Forschungseinrichtungen konkrete Herausforderungen im Kontext von Industrie 4.0.

Im Technologie-Netzwerk it´s OWL (Intelligente Technische Systeme OstwestfalenLippe) entwickeln 200 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Organisationen mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen gemeinsam Technologien für intelligente Produkte und Produktionsverfahren. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) können in Transferprojekten neue Technologien aus dem Spitzencluster nutzen, um in Kooperation mit einer Forschungseinrichtung konkrete Herausforderungen in ihrem Unternehmen zu lösen.

Dabei geht es beispielsweise um die intuitive Bedienung von Maschinen, die intelligente Vernetzung von Anlagen, ein effizientes Energiemanagement oder Ansätze für disziplinübergreifende Produktentwicklung. 170 Transferprojekte wurden in den vergangenen drei Jah-

ren umgesetzt. Die Unternehmen erhalten einen Zugang zu praxiserprobten Technologien, die sie schnell und einfach einsetzen können. Die Transferprojekte bieten einen wirkungsvollen Einstieg in das Thema Industrie 4.0.

## Die mitdenkende Lackieranlage

Der Lackieranlagenhersteller Venjakob Maschinenbau GmbH & Co. KG aus Rheda-Wiedenbrück hat in einem Transferprojekt mit dem Heinz-Nixdorf-Institut der Universität Paderborn untersucht, welche Möglichkeiten der Selbstoptimierung sich bei Lackieranlagen ergeben. In dem Projekt wurden neue Funktionen entwickelt, mit denen die Anlage eigenständig Veränderungen in einzelnen Prozessparametern erkennt und entsprechend „gegensteuert“ beziehungsweise nachgeordnete Prozesse anpasst.

Bei der Reinigung neutralisiert beispielsweise ein Ionisierstab elektrisch geladene Staubkörner auf dem Werkstück und ermöglicht deren Beseitigung. Anschließend werden die Staubkörner mit Druckluft entfernt. Wenn die Leistung des Ionisierstabs nachlässt – zum Beispiel aufgrund von Verschmutzungen – und die Wartung nicht rechtzeitig erfolgt, wirkt sich das auf den gesamten Lackierprozess aus: Es verbleiben Staubkörner auf dem Werkstück, die einlackiert werden. Infolgedessen ist das Werkstück unbrauchbar.

Um solche Störungen zu verhindern, wird maschinelles Lernen zur vorausschauenden Wartungsplanung eingesetzt. Dadurch zeigt die Lackieranlage dem Maschinenführer auf einem Display an, dass das Systemelement gewartet werden muss. Darüber hinaus

wurde ein rechnergestütztes Systemmodell entwickelt, das Potenziale für weitere Verbesserungen der Anlagen und Prozesse aufzeigt.

### **Mechatronischer Systembaukasten**

Einen mechatronischen Systembaukasten hat die Wächter Packautomatik GmbH & Co. KG aus Bad Wünnenberg zusammen mit der Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik IEM in einem Transferprojekt realisiert. Er vereinfacht die Konstruktion und Produktion von kundenspezifischen Tray- und Wrap-Around-Packern. Das sind Anlagen, die Kartons und Trays (Umverpackungen) für Nahrungsmittel und Konsumgüter aufrichten, befüllen und verschließen.

Aus der virtuellen Zerlegung der Maschinen wurde ein Produktkonfigurator entwickelt. Konkret wurden zunächst die denk- und realisierbaren Funktionen einer Anlage hierarchisch gegliedert, unter Berücksichtigung der relevanten Konstruktionsdaten aller beteiligten Gewerke. Diese Funktionen – es sind mehr als 50 – lassen sich zu Systemelementen zusammenfügen. Dabei ist der Konfigurator so intelligent, dass er auf vorhandene Lösungen zurückgreift und inkompatible Lösungen ausblendet.

Der Konstrukteur wählt im Konfigurator anhand der Anforderungen Funktionsmodule und Systemelemente aus,

die zu kompletten kundenindividuellen Maschinen und Anlagen verknüpft werden. Dabei bestehen die Module jeweils aus Konstruktionsdaten verschiedener Disziplinen. Das verlangt die Abkehr von der traditionellen Methodik, ein Gewerk nach dem anderen zu konstruieren und die Konstruktionsdaten von der Mechanik über die Elektrotechnik bis zur SPS-Programmierung sozusagen „durchzureichen“ und zu bearbeiten. Im Ergebnis wurde der Produktentstehungsprozess erheblich beschleunigt.

### **Arbeitswelt gestalten**

Mit der zunehmenden Digitalisierung rücken die sozialen Aspekte der Arbeitsgestaltung in den Vordergrund. Wie werden sich Arbeitsplätze verändern? Wie müssen Beschäftigte qualifiziert werden? it's OWL hat dazu auf Grundlage von praktischen Erfahrungen Handlungsempfehlungen für Unternehmen entwickelt. Dazu wurden Modellprojekte umgesetzt, in denen Unternehmensspitze, Produktionsleitung, Personalabteilung, Beschäftigte, Betriebsrat und Gewerkschaften zusammenarbeiten. Erfolgsfaktoren sind eine positive Grundeinstellung zum Thema Digitalisierung, eine intensive Kommunikation in den Unternehmen sowie die Einbindung der Beschäftigten.

Weitere Unterstützungsangebote für KMU sind Schulungen, die den Beschäftigten Wissen über neue Technologien und deren Anwendungsbereiche

vermitteln. Demonstrationszentren wie die Smart Factory OWL in Lemgo bieten die Möglichkeit, neue Technologien zu erleben und eigene Anwendungen mit Forschern zu diskutieren.

Den Dialog zwischen Unternehmen ermöglichen offene Erfahrungsaustauschgruppen und lernende Netzwerke. Dort können sich Experten aus Unternehmen regelmäßig über Herausforderungen, Erfahrungen und Lösungen in unterschiedlichen Technologiefeldern austauschen wie Mensch-Maschine-Interaktion, Big Data in der Produktion und IT-Sicherheit. In Quick Checks untersuchen Experten aus den Forschungseinrichtungen die Produktion von Unternehmen und zeigen konkrete Optimierungsmöglichkeiten auf. So können KMU ihren eigenen Fahrplan für Industrie 4.0 erstellen.

Wolfgang Marquardt  
Pressesprecher  
it's OWL Clustermanagement GmbH  
Paderborn  
[www.its-owl.de](http://www.its-owl.de)

Foto: Wächter Packautomatik



Mit Hilfe von Systems Engineering wird die Produktentstehung optimiert.



Durch maschinelles Lernen werden Störungen in Lackieranlagen reduziert. Die Lackieranlage zeigt dem Maschinenführer an, dass der Ionisierstab gewartet werden muss.

Foto: Venjakob Maschinenbau

# Mit smarten Verbindungen die Digitalisierung umsetzen

IM GESPRÄCH MIT MICHAEL MATTHESIUS



Michael Matthesius,  
Leiter der Division Automation  
Products and Solutions bei  
Weidmüller.

Vernetzt, intelligent und transparent: Die Erwartungen an die Smart Factory der Zukunft sind hoch. Automatisierung und Digitalisierung werden dabei immer enger miteinander verschmelzen. Im Interview erklärt Michael Matthesius, Leiter der Division Automation Products & Solutions bei der Weidmüller GmbH & Co. KG in Detmold, welche Vorteile sich daraus für Unternehmen ergeben.

## Welche Herausforderungen bringt die Digitalisierung für den Maschinen- und Anlagenbau mit sich?

**Matthesius:** Es gibt aktuell viele verschiedene Anforderungen an die Fabrik der Zukunft. Zum einen muss sie auf echter Machine-to-Machine-Kommunikation basieren, zum anderen über ein flexibles Produktionssystem verfügen, mit dem schnell unterschiedliche Produkte hergestellt werden können. Viele dieser Entwicklungen werden zurzeit unter dem Begriff Industrie 4.0 und Smart Factory subsummiert. Das bedeutet die Verkettung und Vernetzung von Maschinen oder Anlagen, eine deutlich stärkere Dominanz der Software, die verstärkte Durchdringung von Automatisierungslösungen wie auch das Erfassen und Auswerten von Datenmaterial zur vorbeugenden Wartung.

Es gilt, die markante Zunahme von interdisziplinären Fragestellungen zu beherrschen. Wichtig ist es in diesem Zusammenhang, neue Überlegungen bei der Produktionsoptimierung anzustellen und neuartige Geschäftsmodelle

oder Dienstleistungen zu entwickeln. Eine Maschine wird nicht mehr fertig ausgeliefert, sie passt sich flexibel an zukünftige Anforderungen an. Das kann mithilfe von Software-Updates, modularen Erweiterungen, erneuerten Vernetzungen oder Redesign erfolgen. Auch der Maschinenbauer wird sich verstärkt um seine Kunden und deren Geschäftsmodelle bemühen müssen. Neben Ansätzen wie Fernwartung werden neue Beratungsleistungen und Services entstehen. Es gilt, Innovationen schnell und kompetent umzusetzen.

## Welche speziellen Lösungen können diese Probleme meistern?

**Matthesius:** Für die mit dem Begriff Industrie 4.0 gemeinte intelligente, sicherheitsgerichtete Vernetzung in der Produktion bilden kommunikationsfähige Komponenten die Grundlage. Diese schaffen die Voraussetzung für eine schnelle Bereitstellung und Verarbeitung der Prozessdaten, denn mit ihnen können Daten zwischen Maschinen und IT-Systemen gewinnbringend ausgetauscht werden. Zentrale Pro-

dukte für diese Anwendungen sind ein offener und individuell skalierbarer Automatisierungsbaukasten oder auch Lösungen zur Realisierung von Predictive Quality oder Predictive Maintenance. Dabei kommt der herstellerunabhängige offene und zukunftssichere Kommunikationsstandard OPC UA eine wichtige Rolle zu als Rückgrat der Machine-to-Machine Kommunikation.

## Stichwort Industrial Analytics: Wie steht es um die Datenanalyse, eines der Trendthemen rund um Industrie 4.0?

**Matthesius:** Industrial-Analytics-Lösungen und Cloud Service können einen Mehrwert aus Maschinen- und Produktionsdaten gewinnen. Dabei kann man plattformunabhängig agieren und sich an spezifischen Anforderungen von Kunden ausrichten. Für die Datenakquisition im Feld benötigt man die Erfahrung aus dem traditionellen Geschäft. So kann man die Datenanalysen vor dem Hintergrund konkreter Applikationen integrieren und daraus Mehrwert bringende Schlussfolgerungen ableiten. In der Praxis heißt das,

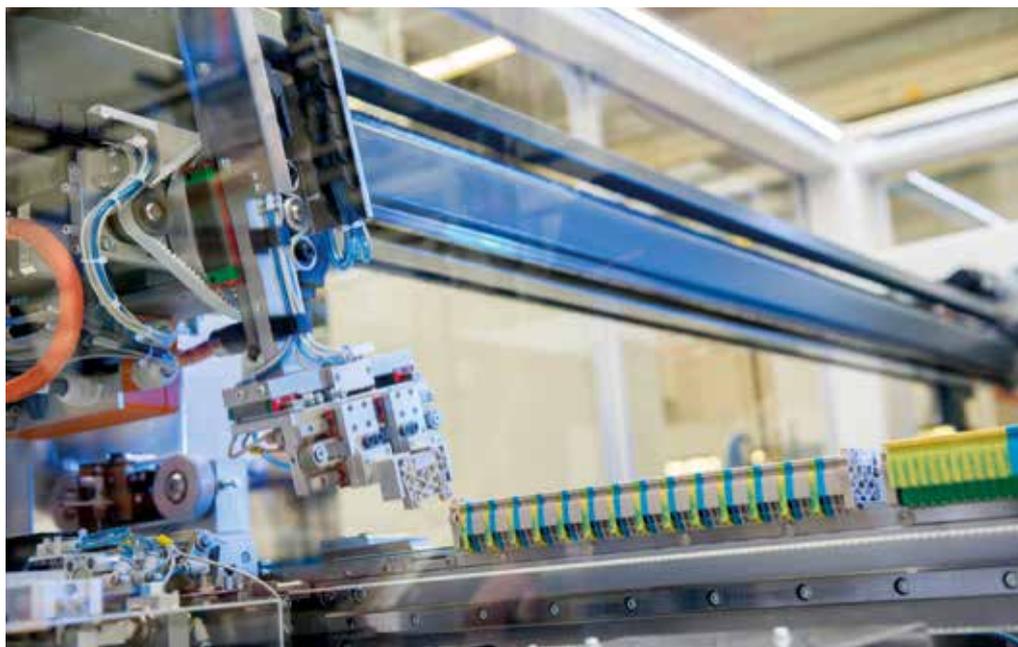


Foto: Weidmüller

Die Anforderungen an die Fabrik der Zukunft sind hoch. Die Vernetzung von Maschinen, eine Dominanz der Software und die Durchdringung von Automatisierungslösungen werden erforderlich sein.

selbstlernende Maschinen können potenzielle Prozessfehler erkennen, vermeiden und damit ungeplante Stillstandszeiten signifikant reduzieren, was dann in der Folge die Produktivität der Maschine insgesamt steigert.

**Welcher Ansatz lässt sich bei der Entwicklung solcher Lösungen verfolgen?**

**Matthesius:** Während die klassische SPS-Programmierung in den vergangenen 25 Jahren sehr stabil geblieben ist, haben sich die IT-Technologien in der Zwischenzeit rapide weiterentwickelt. Das kann man sich zunutze machen, um Unternehmen bei der Evolution der Automatisierung begleiten.

**Spielen dabei auch Erfahrungen in der eigenen Produktion eine Rolle?**

**Matthesius:** Eine sehr große sogar. Wir sind oft Anwender unserer eigenen Produkte – sprich, die Lösungen setzen wir auch in unserer eigenen Produktion ein. Zum Beispiel bei der Industrial Analytics Lösung. Am Anfang haben wir in Detmold die Verbräuche

hinsichtlich Strom und Druckluft optimiert und dafür viele Daten erfasst. Unter dem Begriff Condition Monitoring haben wir uns dann erstmalig mit den Themen Predictive Maintenance und Preventive Maintenance beschäftigt. Seit dieser Erprobung im eigenen Haus bauen wir unser Wissen ständig aus.

.....  
[www.weidmueller.com](http://www.weidmueller.com)  
 .....



Bild: Weidmüller/yoh4nn., iStock



Die smarte Fabrik durchdringt alle Ebenen.

# Starthilfe für KMU auf dem Weg zu Industrie 4.0

Die Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren Dortmund und Siegen helfen kleinen und mittleren Unternehmen in Nordrhein-Westfalen dabei, ihre digitale Kompetenz zu steigern und sich zukunftsfest aufzustellen. NRW will Leitanbieter für zukunftsfähige Mittelstand-Industrie-4.0-Anwendungen werden.

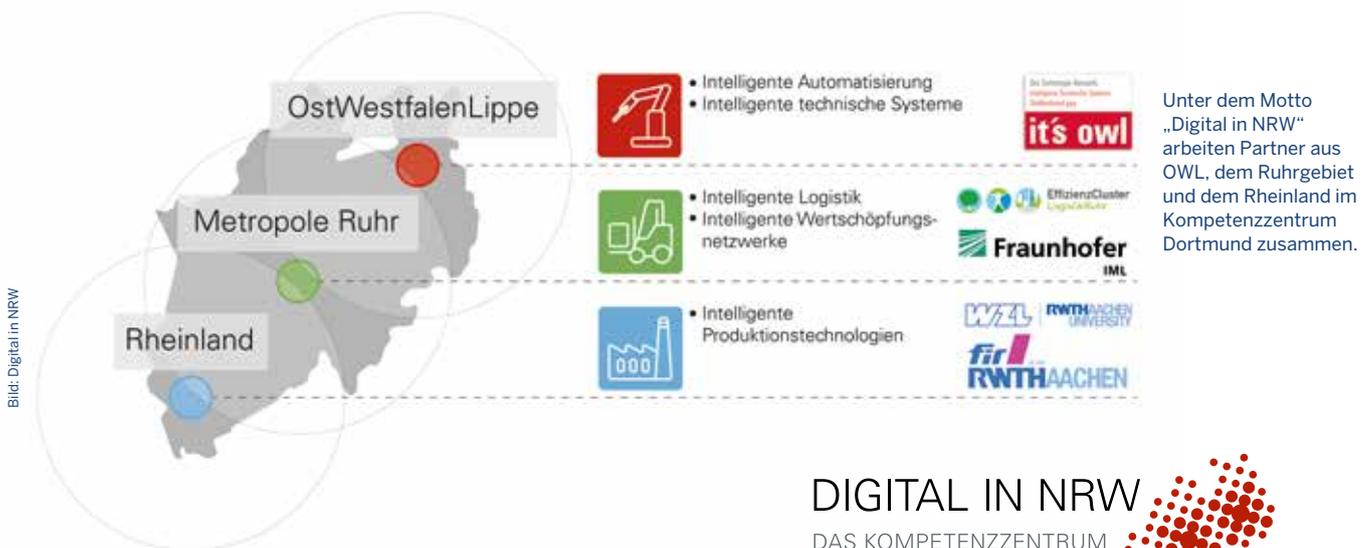


Bild: Digital in NRW

## DIGITAL IN NRW

DAS KOMPETENZZENTRUM FÜR DEN MITTELSTAND



In der Welt der Industrie 4.0 kommunizieren Maschinen, Dienstleister, Produkte und Abnehmer über alle Stufen der Wertschöpfung hinweg auf digitalem Wege miteinander. Die Konzepte der Digitalisierung in die industrielle Praxis zu bringen, stellt jedoch vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) vor große Herausforderungen. Um praktische Hilfestellung zu geben, hat das Bundeswirtschaftsministerium die Initiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“ ins Leben gerufen. Aufgabe der Initiative ist es, über Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren im gesamten Bundesgebiet Mittelstand und Handwerk bei der Digitalisierung, Vernetzung und Einführung von Industrie 4.0-Anwendungen

zu unterstützen. Neben thematischen Zentren, die sich um übergreifende Themen wie Cloud Computing, Kommunikation, Handel und Prozesse kümmern, gehören auch zwei Zentren in NRW zum Netzwerk der Förderinitiative.

### Digital in NRW

„Nordrhein-Westfalen will Leitanbieter und Leitmarkt für zukunftsfähige und sichere Industrie-4.0-Lösungen sowie innovative Geschäftsmodelle für die Digitale Wirtschaft werden“, sagt Wirtschafts- und Digitalminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart. Das Land werde vor allem die wirtschaftlichen Potenziale nutzen, welche die Digitalisierung biete. „Vorrangiges Ziel ist es, bei den

Industrieunternehmen und auch den kleinen und mittelständischen Betrieben ein stärkeres Bewusstsein für die Chancen zu wecken, die der digitale Wandel bietet“, so Pinkwart weiter. Unter dem Motto „Digital in NRW“ bereitet das Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Dortmund die Themen Digitalisierung und Vernetzung auf.

„Mittelständische Unternehmen können mit unseren Experten die Digitalisierung ihrer Produkte, der Produktion und der gesamten Wertschöpfungsprozesse angehen“, erklärt Maria Beck, Geschäftsstellenleiterin des Zentrums in Dortmund. Im Fokus stehen mittelständische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus, der Produk-



**Mittelstand 4.0**  
 Kompetenzzentrum  
 Siegen



tionstechnik sowie Firmen aus den Bereichen Mobilität, Logistik und Informationswirtschaft. „Wir ermöglichen Unternehmen, auf jeder Stufe der Industrie 4.0 einzusteigen“, so Beck weiter. Neben kostenfreien, praxisnahen und anbieterneutralen Informationen bietet das Zentrum Weiterbildungsmöglichkeiten und eröffnet Zugang zu Demo-Zentren in Forschung und Industrie.

### Starkes Expertennetzwerk

Das Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Dortmund baut auf einem starken Netzwerk auf: „Wir bündeln das Wissen und die Erfahrung von Technologieexperten aus drei starken Wirtschafts- und Forschungsstandorten in NRW und stellen regionale Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung“, fasst die Leiterin zusammen. Im Rheinland arbeiten das Werkzeugmaschinenlabor WZL und das Forschungsinstitut für Rationalisierung FIR der RWTH Aachen an intelligenter Produktionstechnik. In der Metropole Ruhr sind das Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik IML und die EffizienzCluster Management GmbH Spezialisten für intelligente Logistik und Wertschöpfungsnetzwerke. In Ost-Westfalen-Lippe bieten Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Spitzenclusters „it’s OWL“ Unterstützung bei der intelligenten Automatisierung wie auch bei intelligenten Produkten und Produktionssystemen.

### Arbeit im digitalen Wandel

Als weiterer Stützpunkt in NRW setzt das Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Siegen seinen Schwerpunkt auf

den Schlüsselfaktor „Mensch“. Unter dem Leitgedanken „Qualifizierte Arbeit im digitalen Wandel“ unterstützt das Zentrum KMU dabei, die sozio-technischen Herausforderungen der Digitalisierung zu bewältigen.

„Die Mitarbeiter waren und werden immer im Mittelpunkt von Digitalisierung stehen. Das menschliche Arbeitsvermögen sowie das Wissen der Mitarbeiter sind entscheidend und müssen daher in den Fokus gerückt werden“, betont Dr. Thomas Ludwig, Geschäftsstellenleiter des Kompetenzzentrums Siegen. Kleine und mittlere Unternehmen werden durch die Demonstration von Assistenzsystemen und die Umsetzung mitarbeiterzentrierter Digitalisierungsprojekte mit konkreten Lösungsvorschlägen zu Technologien und Konzepten unterstützt. Der Schwerpunkt liegt auf Lösungen für die in der Region Südwestfalen wichtigen Leitbranchen Maschinen- und Anlagenbau, Automobilzulieferung sowie Gebäudeautomatisierung.

Das Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Siegen verfügt über insgesamt drei Demonstrations- beziehungsweise Lernfabriken sowie zwei thematische Labore, in denen sich die Mittelständ-

Unter dem Motto „Qualifizierte Arbeit im digitalen Wandel“ arbeiten die Partner der Universität Siegen, Fachhochschule Südwestfalen, Ruhr-Universität Bochum, des Fraunhofer FIT sowie einer Reihe weiterer Kooperationspartner zusammen.

ler vor Ort oder im eigenen Betrieb anwendungsorientiert mit der Umsetzung digitaler Technologien vertraut machen können. In Schulungen und Seminaren werden neue Ansätze zur Mitarbeiterinnovation, im Bereich Usability und User Experience, Blended Learning und Change 4.0 vorgestellt. Netzwerktreffen und Diskussionsveranstaltungen in Form von Fokusgruppen runden das Angebot ab. Das Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Siegen wird vom Institut für Wirtschaftsinformatik unter der Leitung von Prof. Dr. Volker Wulf an der Universität Siegen geleitet. Weitere Partner sind die Fachhochschule Südwestfalen, die Ruhr-Universität Bochum sowie das Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT).

### Kontakt Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren

#### Kompetenzzentrum Siegen

Dr. Thomas Ludwig  
 info@kompetenzzentrum-siegen.digital  
 www.kompetenzzentrum-siegen.digital

#### Digital in NRW

Maria Beck  
 info@digital-in-nrw.de  
 www.digital-in-nrw.de

## Mittelstand 4.0

# Digitaler Lückenschluss



**Die vierte industrielle Revolution verändert den Maschinen- und Anlagenbau zunehmend. Doch wer die damit verbundenen Chancen nutzen möchte, muss bereit sein, neue Wege zu gehen. Mit der Digitalisierung der Auftragsabwicklung rüstet sich Himpe AG für die Zukunft.**

Die Vision der Industrie 4.0 ist die intelligente Fabrik, in der Produkte ihren Fertigungsprozess selbst steuern. Diese Transformation eröffnet kleinen und mittleren Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau neue Möglichkeiten, Kundenaufträge zeit- und kosteneffizienter zu realisieren. Voraussetzung dafür ist die digitale Vernetzung von Maschinen, Anlagen und Produkten – bereichsübergreifend und entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen sich die Unternehmen daher frühzeitig mit dem einhergehenden Strukturwandel der digitalen Transformation auseinandersetzen. Dabei kann es hilfreich sein, sich zunächst auf Teillösungen zu konzentrieren. So arbeitet Himpe, ein Unternehmen aus dem Bereich Prozessmesstechnik, gemeinsam mit „Digital in NRW“ am digitalen Lückenschluss in der Auftragsabwicklung.

### **Potenzialanalyse im Digitalisierungsprozess**

Das Problem des Kamener Unternehmens: Es gibt keine durchgängige Systemunterstützung in der Auftragsabwicklung. Produktionsplanung und -steuerung werden bisher zentral und manuell durchgeführt. Zudem mangelt es an Transparenz über Produktionsfortschritte, Termine, Engpässe oder Umlaufbestände. Identifiziert wurde diese „digitale Lücke“ im Rahmen einer

Potenzialanalyse des Kompetenzzentrums „Digital in NRW“.

„Uns war vorher schon bewusst, dass die mangelnde Durchgängigkeit der Auftragsabwicklung ein Problem für die Produktion darstellt. Doch ‚Digital in NRW‘ hat uns dabei geholfen, den Bereich zu identifizieren, in dem die Effekte durch eine Digitalisierung am größten sind. Nun arbeiten wir gemeinsam mit den Experten an einem Transferprojekt“, erläutert Manon Himpe, Kaufmännische Leitung.

### **Transferprojekt Assistenzsystem**

Und das nimmt zunehmend Form an: Seit September 2017 entwickelt das Unternehmen in Zusammenarbeit mit Experten des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik IML ein Assistenzsystem zur dezentralen und werkerautonomen Steuerung der Produktion auf Arbeitsplatzebene, beispielsweise auf Tablets.

Das Assistenzsystem erfasst auftragsbezogene Material- und Produktionsdaten in Echtzeit, vereinfacht und unterstützt die interne Kommunikation,

insbesondere zwischen Produktion und Vertrieb, und sorgt somit für mehr Transparenz. Gleichzeitig generiert es Vorschläge für eine sinnvolle Auftragsreihenfolge zur Optimierung der Gesamtauslastung und Vermeidung von Engpässen. Die Mitarbeiter erhalten dadurch einen umfassenden Überblick über den Auftragsstatus und sind in der Lage, die Lohnbearbeitung mithilfe des Transferprojekts bedarfsgerecht und dringlichkeitsbezogen zu steuern. „Das Assistenzsystem ist im Grunde eine digitale Abbildung der Ist-Situation“, erklärt Dr. Matthias Parlings Projektleiter bei „Digital in NRW“. „Ähnliche Systeme haben wir bereits im Rahmen vorangegangener Transferprojekte entwickelt und bauen nun auf diesen Erfahrungen auf.“

Sobald die Implementierung des digitalen Assistenten vollständig abgeschlossen ist, folgt eine vier- bis sechswöchige Pilotphase, in der die Mitarbeiter von Himpe die neue Technologie in der Praxis auf Herz und Nieren prüfen. Ab Mai 2018 soll die manuelle Produktionsplanung in dem Unternehmen dann endgültig der Vergangenheit angehören.



Assistenzsystem zur dezentralen und werker-autonomen Steuerung.

Foto: Fraunhofer IML

## Mittelstand 4.0

# Vernetztes maschinelles Oberflächenhämmern

DIGITAL IN NRW  
DAS KOMPETENZZENTRUM  
FÜR DEN MITTELSTAND



**Versuch und Irrtum ist eine alte, aber auch sehr teure und wenig effiziente Methode, sich einer Lösung zu nähern. Dass es auch anders geht, zeigt das Unternehmen accurapuls GmbH aus Lippetal, das gemeinsam mit dem Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen eine innovative Messkette zur drahtlosen Datenübertragung entwickelt und damit das maschinelle Oberflächenhämmern optimiert hat.**

Das Grundprinzip des Festklopfens ist uralte. Schon beim sogenannten Den-geln wurden mit einem Hammer die Ränder einer Sense bearbeitet, um diese zu schärfen. So erhält man nicht nur eine scharfe Klinge, sondern gleichzeitig wird auch der Werkstoff verfestigt – und zwar ganz ohne chemische Prozesse oder hohe Temperaturen. Das Prinzip kommt auch heute noch bei der Herstellung und Bearbeitung von Metallkomponenten wie Turbinenschau-feln, Schiffsschrauben oder Tiefziehwerkzeugen zum Einsatz.

### Auf Erfahrung angewiesen

Ein Unternehmen, bei dem das Prinzip Anwendung findet, ist accurapuls aus Lippetal. Die Firma hat ein elektro-mechanisches Hämmersystem entwickelt, mit dem sich Werkzeugoberflächen plastisch verformen lassen. Mit Schlägen bis zu einer Frequenz von 500 Herz bearbeitet der Stößel Rauheitsspitzen der Randzone und glättet diese. Das führt zu einer Härtesteigerung, verfestigt die Randzone und erhöht so die Verschleißfestigkeit. „Nun muss dieser Vorgang natürlich an das jeweilige Bauteil und die erforderlichen Werkstoffeigenschaften angepasst werden“, erklärt Geschäftsführer Christian

Löcker. „Unsere Mitarbeiter mussten sich hier bislang bis zu einem gewissen Grad auf ihre Erfahrungen verlassen.“ Zwar konnten einige Parameter eingestellt werden, was allerdings fehlte, waren Angaben über die Kraft, mit der der Stößel auf das Werkstück einwirkt. „Eine genaue Echtzeit- und Prozess-analyse war damit bislang nicht möglich“, sagt Löcker.

### Sensoren im Hammerkopf

Im Rahmen des Transferprojektes „Vernetztes maschinelles Oberflächenhämmern“ von „Digital in NRW“ haben die Experten des Unternehmens zusammen mit dem Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen 2017 an einer Lösung gearbeitet. „Unser Ziel bestand darin, eine entsprechende Messtechnik in den Hammerkopf zu integrieren“, so Löcker. Darüber hinaus sollte zusätzlich eine Echtzeitsignalaufnahme und drahtlose Übermittlung der Daten an eine cloudbasierte Analyseplattform die Auswertung sicherstellen. Gemeinsam definierte man Anforderungen an die Sensorik, wählte geeignete Kraft- und Abstandssensoren aus und machte sich Gedanken über deren optimale Platzierungen im Hammerstößel und Hammerkopf. So entstand ein modifiziertes Hämmersystem, bei dem die eingebauten Sensoren die benötigten Informationen online erfassen und die Daten kabellos an eine Plattform übertragen und dort ausgewertet werden.

### Genaue Echtzeitmessung

Von den so gewonnenen Erkenntnissen profitiert aber nicht nur accurapuls. „Wir haben das Projekt von vornherein so angelegt, dass sich auch bereits vorhandene Systeme nachträglich mit der entwickelten Sensorik nachrüsten las-



Foto: DFA Demonstrationsfabrik Aachen

Gemeinsam mit Forschungspartnern können KMU, wie hier in der Demo-Fabrik in Aachen, die Digitalisierung angehen.

sen“, sagt Robby Mannens vom Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen. „Mit den gewonnenen Daten können wir darüber hinaus eine präzise Simulation des Hämmervorgangs erstellen. So lassen sich auch nur schwer oder gar nicht messbare Größen untersuchen. Die Simulation ermöglicht es zum Beispiel, Vorhersagen über das Verhalten des Werkstoffs in der Werkstückrandzone zu treffen.“ Und Löcker ergänzt: „Das ist besonders dann wichtig, wenn neue Werkstoffe zum Einsatz kommen. Waren wir hier früher oft auf die doch teure und zeitraubende Methode des „Versuch und Irrtum“ angewiesen, können wir nun mit präzisen Vorhersagen arbeiten. Das ist gerade für mittelständische Unternehmen wie accurapuls ein immenser Vorteil und bringt uns zudem einen guten Schritt in Richtung digitale Produktion weiter. Die Echtzeitauswertung von Produktionsdaten verspricht nicht nur einen erheblichen Wissensgewinn, sondern auch eine deutliche Effizienzsteigerung.“

## Mittelstand 4.0

# Neue Wege im Schaltschrankbau

Fotos: Michael Adamski



**Ein durchgängiger Datenfluss und Tablets für Mitarbeiter – der Schaltanlagenbauer Westermann schafft in Kooperation mit Partnern einen Referenzprozess für die Digitalisierung mittelständischer Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau.**

Smart Devices wie Tablets und Smartphones haben den Umgang mit Informationen und Kommunikation revolutioniert und sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Im Zuge der Digitalisierung hält die Informations- und Kommunikationstechnologie auch zunehmend Einzug in die Industrie, denn sie bietet vielversprechende Möglichkeiten zur Optimierung von Abläufen und Prozessen. Die Schaltanlagenbauer GmbH H. Westermann aus Minden hat dieses Potenzial erkannt. Mit dem Projekt „Digitalisierung im Schaltschrankbau“ geht das Unternehmen neue Wege in Richtung Industrie 4.0.

Ein Schaltschrank ist das Herzstück einer jeden Produktionsanlage und sorgt für die richtige Verteilung sowie

den sicheren Umgang mit Strom und Daten. Er beherbergt kilometerlange verdrahtete Kabel und unzählige eingebaute Steckverbindungen, die Voraussetzung für eine reibungslose Kommunikation zwischen den verschiedenen elektrischen Geräten sind. Für die Mitarbeiter im Schaltanlagenbau bedeutet dies eine logistische Meisterleistung – vor allem, weil Schaltschränke fast immer in Losgröße 1 gefertigt werden. Beim Schaltanlagenbauer Westermann lief die Montage eines solchen Schaltschranks bislang händisch mit Hilfe einer ausgedruckten Montageanleitung ab. „Zeitraubendes Blättern und Suchen gehört bei der Arbeit mit diesen Papier-Ungeheuern leider dazu. Schwierig wird es, wenn ein Kollege mal die Notizen eines anderen über-

Heinz-Dieter Finke und Uwe Friedrichs (beide Geschäftsführer bei Westermann, v.l.), hier mit Mitarbeiter Kai Watts, haben ein Jahr mit Forschungseinrichtungen an Digitalisierungsstrategien für ihr Unternehmen gearbeitet. Gemeinsam mit Robert Joppen (Fraunhofer IEM) stellen sie die Ergebnisse vor.

nehmen muss“, erzählt Kai Watts, der seit zehn Jahren bei Westermann arbeitet.

### Montageanleitung über Tablets

Das Unternehmen hat sich deshalb entschlossen, erste wichtige Schritte in die Digitalisierung zu gehen. Unterstützung erhält Westermann dabei von „Digital in NRW“ mit Forschungspartnern aus der Region, dem Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM, der Universität Bielefeld, dem Software Innovation Campus der Universität Paderborn. Gemeinsam haben die Projektpartner Konzepte zur Datendurchgängigkeit von der Projektierung bis zur Fertigung erarbeitet, die nun Schritt für Schritt umgesetzt werden. „In dem Projekt haben wir wertvolle



Mitarbeiter Kai Watts testet gemeinsam mit Geschäftsführer Heinz-Dieter Finke derzeit Tablet in der Fertigung der Schaltanlagenbau Westermann. Ein komplett digitales Abbild und eine intuitive Fertigungs-Anleitung erleichtern die Arbeit.



Ein digitales Abbild der Schaltschränke erleichtert künftig Konstruktion und Montage im Schaltschrankbau.

Grundlagen geschaffen, um die Digitalisierung strukturiert anzugehen. Neben der Aufnahme heutiger Prozesse haben wir erarbeitet, wie sich die Prozesse im Rahmen der Digitalisierung verändern. Dazu haben wir uns auch die notwendigen IT-Systeme und Daten angeschaut, welche die Grundlage für die Digitalisierung darstellen“, erklärt Uwe Friedrichs, Kaufmännischer Geschäftsführer.

Das Wissen über die einzelnen Montageprozesse, wie Konstruktionsdaten oder Schritt-für-Schritt Montageanleitungen, sind nun digital hinterlegt und durch den Einsatz von Tablets für alle Mitarbeiter vor Ort zugänglich. Das sorgt nicht nur für effizientere Arbeitsprozesse. In Zukunft könnten Aufträge

sogar digital nachverfolgt oder fehlende Materialien direkt identifiziert und mit einem Klick nachbestellt werden.

#### Kooperationspartner aus der Region

Unterstützt wird das Projekt von einem Begleitkreis aus Vertretern der Unternehmen Eplan, Phoenix Contact, Rittal, Wago und Weidmüller. Sie liefern fachliches Know-how für Komponenten, Software und Prozesse im Bereich Schalttechnik. Heinz-Dieter Finke, Technischer Geschäftsführer bei Westermann erklärt: „Mit unserem Begleitkreis mit wichtigen Partnern im Bereich Automatisierung und Industrie 4.0 bilden wir die gesamte Wertschöpfungskette ab. Unsere Zusammenarbeit liefert einen ganzheitlichen Ansatz zur Digitalisierung im Schaltschrankbau

aus Perspektive der Industrie. Besonders freuen wir uns, die Projektergebnisse später als Referenzmodell auf andere Projekte übertragbar zu machen und ein Vorreiter für vergleichbare Unternehmen zu sein.“



## Mittelstand 4.0

# Aus der Forschung in die Praxis



**Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Siegen unter Leitung des Instituts für Wirtschaftsinformatik an der Universität Siegen unterstützt den Roboter- und Schweißtechnologiehersteller Carl Cloos Schweißtechnik GmbH aus Haiger bei der Entwicklung datenbasierter Dienste für Kunden aus der Industrie. Eine Erfolgsgeschichte.**

Bereits seit Monaten arbeitet ein Team der Forschungsgruppe Wirtschaftsinformatik und Neue Medien der Universität Siegen unter der Leitung von Prof. Dr. Volker Wulf an Konzepten zur Visualisierung von Maschinendaten.

Die Wissenschaftler sind dabei genau an der Schnittstelle zwischen Maschinen der Produktionstechnik und der Informationsverarbeitung tätig.

„Die Industrie stellt immer größere Anforderungen an die Maschinendatenerfassung. Um Daten für die Qualitätssicherung, die Produktionsteilerfassung oder auch Fehlfunktionen ermitteln und darstellen zu können, müssen Anlagenbauer ihren Kunden heute Maschinendaten mit Mehrwert bieten“, erklärt Dr. Martin Stein vom Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität Siegen. Der stellvertretende Leiter des Mittelstand-4.0-Kom-

petenzzentrums Siegen unterstützt kleine und mittelständische Unternehmen dabei, die Herausforderungen der Digitalisierung zu bewältigen.

### Der Mensch im Mittelpunkt

Im Siegener Zentrum liegt der Fokus dabei besonders auf der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. „Unsere Visualisierungskonzepte sind auf den Menschen hin ausgerichtet. Konkret bedeutet das: Jeder Mitarbeiter kann sich der Aufgabe entsprechend die von ihm benötigten Daten in einem individuellen Dashboard zusammenstellen“, so der Wirtschaftsinformatiker weiter.

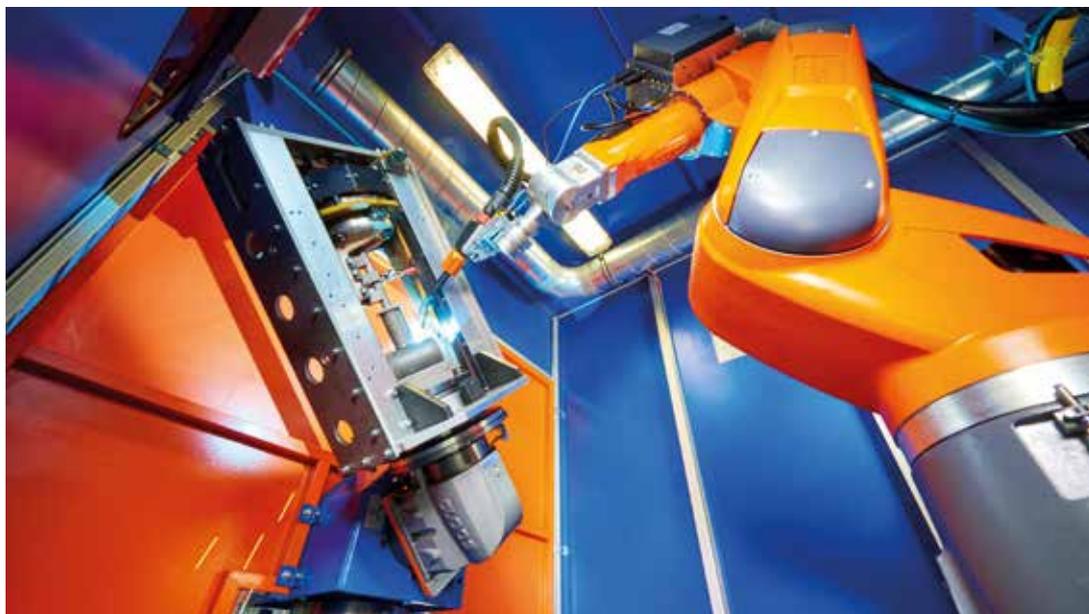
Fotos: Cloos



Verkettete Roboteranlage zum Schweißen von Antriebsachsbrücken für Nutzfahrzeuge bei Voestalpine.



Roboteranlage zum Schweißen von Stahlbauteilen für die Hallenfertigung.



Kompakte Roboterzelle zum Schweißen von Schonhämmern.

Ein Beispiel aus der Maschinendatenerfassung verdeutlicht das Konzept: „In einer Fertigungsanlage haben die einzelnen Mitarbeiter Interesse an ganz unterschiedlichen Daten. Der Maschinenbediener möchte nur Informationen über die von ihm bediente Maschine erhalten. Der Meister hingegen interessiert sich für Daten aus der kompletten Produktionsstraße und der Betriebsleiter benötigt Informationen, mit denen er die Effizienz der Anlage steigern kann.“

#### Gelungener Wissenstransfer

Cloos realisiert Fertigungslösungen in der Schweiß- und Robotertechnik für Industriekunden in Branchen wie Baumaschinen, Schienenfahrzeuge, Energie-, Automobil- und Agrarindustrie. Der Schweißspezialist aus Haiger hat es sich zur Aufgabe gemacht, seinen Kunden künftig neben vollautomatisierten Fertigungsstraßen auch zusätzliche datenbasierte Dienste anzubieten. Dazu sollen die anfallenden Maschinen- und Anlagendaten von in-

tegrierten Gateways erfasst, verarbeitet und weitergereicht werden.

„Wir entwickeln Gateway-Applikationen für die Bereiche Produktion, Qualität, Instandhaltung und Kommunikation, um die immer komplexer werdenden Anforderungen aus der Industrie optimal zu unterstützen“, erklärt Ralf Pfeifer, Leitung IT und Organisation bei Cloos. Vor diesem Hintergrund besuchte er gemeinsam mit einigen Teammitgliedern im Februar eine Informationsveranstaltung des Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrums Siegen. „Wir wollten uns gezielt über die Möglichkeiten der Zusammenarbeit informieren“, erinnert sich der IT-Leiter. Schnell wurden im Kompetenzzentrum relevante Marktlösungen identifiziert und Ansätze aus Forschung und Entwicklung vorgestellt.

„Im Mittelpunkt der Gespräche mit den Wissenschaftlern stand die Frage: Wie kann eine offene und skalierbare Gateway-Infrastruktur aussehen?“, so

Pfeifer weiter. Die Siegener gaben Anregungen, waren bei der Systemarchitektur behilflich. „Wir konnten die Firma Cloos mit unseren Erfahrungen aus Projekten in unterschiedlichen Bereichen unterstützen. Die Lösung zur Erfassung und Visualisierung der gewünschten Daten hat das Cloos-Team dann ganz eigenständig entwickelt“, betont Dr. Martin Stein. „Ohne die Anregungen wären wir nicht so schnell zu einer Pilot-Lösung gekommen“, ist sich auch Ralf Pfeifer sicher. Vom Initialkontakt bis zur Produktreife sind dabei gerade einmal zwei Monate vergangen. Nun sind sich beide Seiten einig: „Dies ist ein gutes Beispiel für den gelungenen Transfer von Wissen aus der Forschung in die Praxis.“

# Der Weg der Daten vom Sensor in die Cloud

JÖRG LANTZSCH

Für die meisten Ansätze von Industrie 4.0 ist eine durchgängige Datenkommunikation von der Feldebene zu übergeordneten Systemen absolute Voraussetzung. Um den Anwender bei dieser Herausforderung zu unterstützen, werden neue Lösungen entwickelt, die sich speziell der Handhabung von Sensordaten aus dem Feld auf ihrem Weg in die Cloud widmen.

Fotos: ifm electronic



Der Anwender hat die wichtigen Daten auch aus dem Feld stets im Blick.

IO-Link kann ein Standard für eine erfolgreiche Umsetzung von Industrie-4.0-Konzepten sein. „Die Datenmenge muss an der Quelle sortiert werden“, bringt Peter Wienzek, Manager Business Development Systems bei ifm electronic GmbH, eine zentrale Anforderung auf den Punkt. Der IO-Link-Standard als moderne Alternative zu analogen Schnittstellen bringt in die-

ser Hinsicht das Potenzial mit, die herkömmliche Messwertübertragung zu ersetzen.

Aufgrund des digitalen Übertragungsprinzips sind verfälschte Werte durch Störungen auf der Leitung praktisch ausgeschlossen. Ein weiterer Vorteil der IO-Link-Übertragung ist die Möglichkeit, ergänzende Informationen –

etwa Status des Sensors – gleichzeitig mit zu übertragen. Auch bei der Konfiguration von Sensoren bietet IO-Link Vorteile: Die Parametrierung lässt sich zum Beispiel direkt von einem IO-Master übertragen, so dass ein aufwändiges Einstellen am Sensor entfallen kann. Folgerichtig haben viele neuen Produkte standardmäßig eine IO-Link-Schnittstelle.

„Viele Sensorinformationen, die für vorausschauende Wartung oder Energieverbrauchsmessung benötigt werden, sind für die Steuerungsaufgaben in der Maschine nicht nötig und daher in der SPS nicht verfügbar“, erklärt Wienzek, „aus diesem Grund bietet sich ein zweiter Kommunikationsweg unter Umgehung der Steuerungsebene an.“ Die Daten können einmal zur SPS gelangen und auf der anderen Seite direkt in die Unternehmensleitebene.

Ein anderes Beispiel ist die Überwachung von Druckluftanlagen. Sensoren, die den Druckluftverbrauch messen, sind in vielen Maschinen bereits vorhanden, um den Betrieb sicherzustellen. Die Daten dieser Sensoren können verwendet werden, um Druckluftlecks zu erkennen und zu beheben. Dies funktioniert nur, wenn die Sensordaten an einem übergeordneten System zur Verfügung stehen, was mit dem zweiten Kommunikationsweg möglich ist.

Sensoren müssen als Sinnesorgane der Maschine nicht nur Messwerte erfassen und Signale ausgeben, sondern diese auch nahtlos kommunizieren. Möglichst einfach von der Sensorebene über die Steuerungs- und Leitebene bis hinauf zur Unternehmensebene. Nur so lassen sich viele Vorteile von Industrie 4.0 überhaupt erst umsetzen.

Mit IO-Link-Anbindung der Sensoren eröffnet sich dem Anwender eine einfache Möglichkeit, Daten aus dem Feld für übergeordnete Systeme zu verwenden. In der Regel verarbeitet jedoch eine speicherprogrammierbare Steuerung, SPS, die Daten der angeschlossenen Sensoren, während eine Weiterleitung an die Leitebene nicht vorgesehen ist. Will man eine solche Weiterleitung implementieren, müsste das SPS-Programm geändert werden.

### Maschinen und Anlagen überwachen

Ein System zur Visualisierung kann helfen, damit der Anwender den Zustand von Maschinen und Anlagen einfach überwacht. Die Visualisierung lässt sich dann entsprechend den Nutzerwünschen anpassen. Das Werkzeug macht viele Anwendungen möglich, bei denen Sensordaten eine Rolle spielen.

Typisches Beispiel ist die zustandsorientierte Wartung von Maschinen. Sensoren erfassen Vibrationen, die den Verschleiß eines Lagers innerhalb der Maschine ankündigen. Aufgrund der Sensordaten lässt sich der Austausch des Lagers rechtzeitig planen. Sowohl Maschinenstillstände durch einen plötzlichen Lagerschaden als auch unnötige Wartungsarbeiten werden vermieden.

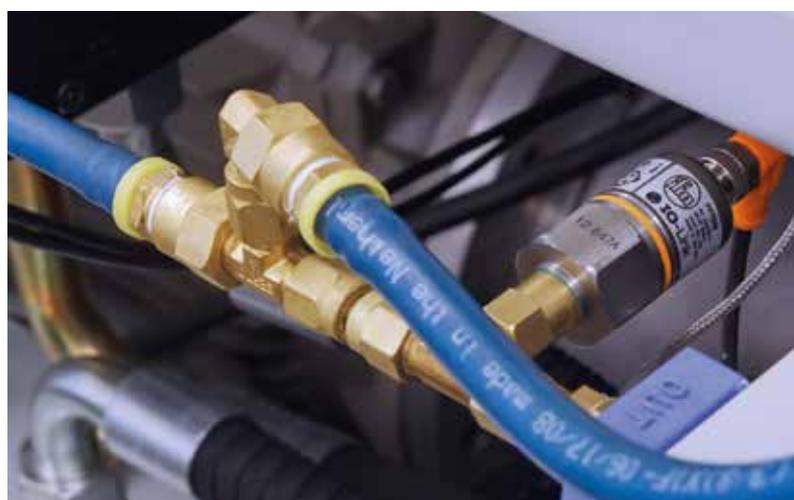
Weil Vorteile wie gesteigerte Verfügbarkeit, ein globaler Zugriff auf Daten oder eingesparte Hardware-Kosten auf der Hand liegen, sind Cloud-Lösungen in vielen Industriebereichen auf dem Vormarsch, zum Beispiel im Maschinenbau. Mit entsprechenden Lösungen lassen sich Remote-Dienstleistungen und neue Geschäftsmodelle realisieren, ohne dass die Software aufwändig implementiert werden muss.

Dr. Jörg Lantzsch  
Im Auftrag von ifm electronic

Simone Felderhoff  
Pressereferentin  
ifm electronic GmbH  
Essen  
www.ifm.com

### Zweiter Kommunikationsweg

Um diesen Aufwand zu vermeiden, können Daten von Sensoren, die über eine IO-Link-Schnittstelle verfügen, an übergeordnete Systeme weitergereicht werden. Hierzu ist allerdings ein Werkzeug notwendig, das verschiedene Datenquellen verarbeitet und mit allen üblichen Protokollen zusammenarbeiten kann. Das kann zum Beispiel ein Software-Gateway sein, das eine bidirektionale Kommunikation zwischen unterschiedlichen Schnittstellen erlaubt. Damit ist eine Kommunikation zwischen kaufmännischen Systemen auf der einen Seite und Daten der Geräte aus der Feld-, Steuerungs- und Leitebene andererseits möglich.



Produkte mit IO-Link eröffnen einen Weg, um Sensordaten in übergeordneten Systemen zu verwenden.

# Produktive Verbindungen und hohe Erwartungen

GU DRUN MATTIG

Zur Abbildung der Wertschöpfungskette in der Schneid- und Wickeltechnik hat Kampf eine integrative Plattform entwickelt. Maschinen und Prozesse werden über „the@vanced“ vernetzt, um die Effizienz des gesamten Produktionsprozesses zu steigern.

Fotos: Kampf



Anwender können sich über the@vanced jederzeit über den Status der laufenden Maschinen informieren und angemessene Maßnahmen einleiten.

Durch höhere Maschinengeschwindigkeiten bei gleichzeitig steigenden Lauf­längen und damit anspruchsvolleren Prozessen werden Maschinenbauer der Schneid- und Wickelindustrie herausgefordert. Gleichzeitig sinken die Los­größen für individualisierte Produkte. Dann kann die Verbesserung der Leistung von Maschinen kein Effizienzpotenzial erschließen. Deshalb beschreitet die Kampf Schneid- und Wickel­technik GmbH & Co. KG aus Wiehl mit dem Zukunftsprojekt „Converting 4.0“ neue Wege, um den Wandel zum digitalisierten Unternehmen zu unterstützen. Wie realisiert man praxistaugliche Lösungen?

Für Kampf lautet die Antwort: „Vernetzt und offen agieren“, wie es Dr. Donatus Weber, Leiter Innovation und Industrie

4.0, formuliert, „vor allem: nicht zögern, sondern starten.“ Für ihn ist es von Bedeutung, sich sehr früh mit den Themen Digitalisierung und Vernetzung auseinanderzusetzen. Digitalisierung sichert die Zukunftsfähigkeit, denn die Anforderungen der Kunden in der Schneid- und Wickelindustrie werden zunehmend spezifischer. Der Austausch mit Kunden und Spezialisten der Branche über das komplexe Thema Industrie 4.0 ist die Grundlage zur Schaffung vernetzter Lösungen. Daraus entstand das Netzwerk Converting 4.0, das zur starken Allianz aus Maschinenbauern, OEMs, Softwareanbietern und Fachinstituten gewachsen ist.

Bei Kampf startete das Zukunftsprojekt Converting 4.0 mit der Gründung von interdisziplinären Teams sowie der

neuen gegründeten Fachabteilung Industrie 4.0 mit dem Ziel, die Welt der Informationstechnologie mit der des Maschinenbaus zu vereinen. Schnell erkannten die Spezialisten: Der Konnektivität von Maschinen und Komponenten muss die Verbindung von zukunftsorientierten Industrien und deren Menschen vorausgehen.

Im Rahmen des Netzwerks wurde „the@vanced“ entwickelt. Die integrative Plattform bildet die Basis für das Partnernetzwerk zur Abbildung der gesamten Wertschöpfungskette. Nutzer sind in der Lage, Daten – auch von vor- und nachgelagerten Komponenten – zu erheben und diese in Echtzeit auszuwerten. Die Daten können zusammen mit den Prozessdaten und Informationen der Maschinen zu jeder Zeit und an

jedem Ort ganzheitlich ausgewertet und dargestellt werden, um Maßnahmen zur Optimierung zu ergreifen.

### Überblick in Echtzeit

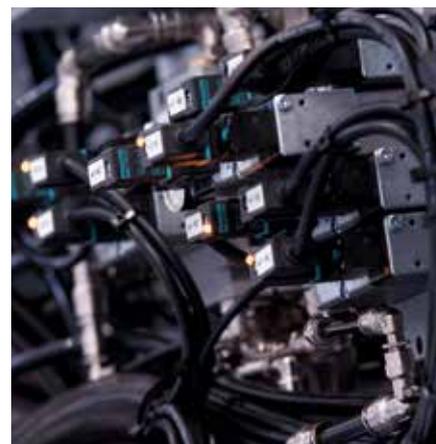
Diese vernetzten Produktionsdaten zeigen Potenziale auf, um die Gesamtproduktion zu optimieren und um somit flexibler auf Kundenanforderungen zu reagieren. Der Nutzer erhält in Echtzeit einen Überblick über alle relevanten Parameter der Produktion. Er kann kontrollieren, wie sich die Bahnposition über die Rolle hinweg verändert und die Wickelgüte beurteilen.

Informationen über Fehler, Position und Zeit werden gespeichert und um mögliche Informationen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit erweitert. Er kann angemessene Maßnahmen einleiten und deren Resultate unmittelbar überprüfen. Dies führt zu einem deutlich effizienteren und schnelleren Produktionsprozess und zur gleichzeitigen Verbesserung der Produkte.

Darüber hinaus bietet die intuitiv nutzbare Plattform Tools wie Maschinenhandbücher, Ersatzteilkataloge, Hilfevideos und vorausschauende Instandhaltungsunterstützung sowie die Möglichkeit der Fernwartung. Die Vernetzung der Maschinen und Anlagen erstellt einen digitalen Lebenslauf – und damit eine lückenlose Dokumentation der Herstellung des Fertigproduktes. Der Betreiber sowie der Verwerter erhalten volle Transparenz über das Produkt. „Die Plattform ermöglicht den Einstieg in die intelligente Produktionslandschaft der Zukunft“, sagt Weber.

### Unterstützer offener Systeme

Jetzt gilt es aus Sicht von Kampf, weitere Menschen zu begeistern, um den Industrie-4.0-Gedanken gemeinsam weiterzuführen. Deshalb engagiert sich Kampf als Gründungsmitglied der „Mindsphere World“, einer Nutzerorganisation, mit dem Ziel, das Ökosystem rund um die offene IoT-Plattform Mindsphere weltweit auszubauen. Gemein-

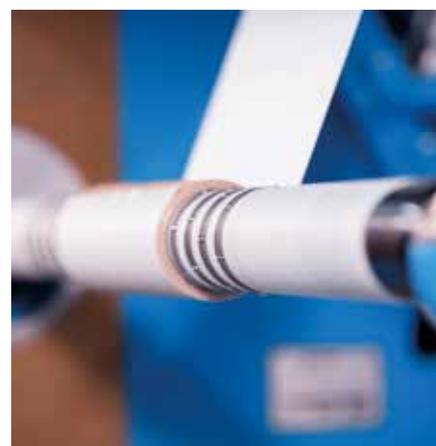


Digitalisierung sichert die Zukunftsfähigkeit.

sam mit 18 Partnerunternehmen gründete die Siemens AG die weltweite Anwenderorganisation für das cloud-basierende, offene IoT-Betriebssystem.

Der Verein soll die einzelnen Mitglieder bei der Entwicklung und Optimierung von IoT-Lösungen sowie der Erschließung neuer Märkte in der digitalen Wirtschaft unterstützen. Dazu gehören Vorschläge zu Anforderungen an das IoT-Betriebssystem und Empfehlungen zur Schaffung einheitlicher Spielregeln für die Datennutzung.

..... ●  
Gudrun Mattig  
Marketing  
Kampf  
Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG  
Wiehl  
www.kampf.de  
.....



Die von Kampf entwickelte Plattform eröffnet neue Potenziale, vernetzt und offen zu agieren.

# Smarte Fertigung kundenindividueller Turbotechnologie

ALJOSCHA SCHLOSSER

Die Smart Factory ist eine vollvernetzte, intelligente Fabrik. Mensch, Maschine und Bauteil kommunizieren miteinander, um Produkte mit einer besonderen Technologie zu produzieren.



Fotos: Boge

Motormontage mit digitalem Assistenzsystem: Die Codierung ermöglicht eine direkte Projektion der Arbeitsanweisungen und Montageinformationen.

Smarte Produktion für smarte Produkte: Die Boge Kompressoren Otto Boge GmbH & Co. KG hat für einen High-Speed-Turbo-Kompressor ein hocheffizientes Verdichtungsprinzip entwickelt. Um die variantenreiche Technik kosteneffizient und qualitativ einwandfrei zu produzieren, ist ein neues Fertigungsmodell gefragt. Der Drucklufthersteller hat deshalb in Bielefeld eine vollvernetzte, intelligente Fabrik errichtet: die Smart Factory. Dort kommunizieren Mensch, Maschine und Bauteil miteinander. Ein digitalisiertes Assistenzsystem unterstützt die Monteure bei der ergonomischen Durchführung von komplexen Arbeitsschrit-

ten und stellt sich auf jedes einzelne Bauteil ein. Das Ergebnis: maximale Prozesssicherheit und eine Fertigung in Null-Fehler-Qualität – egal ob Serienproduktion oder kundenindividuelle Fertigung in Losgröße 1.

## Das Konzept der intelligenten Fabrik

Im Ergebnis liefert das System 100 Prozent ölfreie Druckluft. Bisher erfolgte die Produktion des Turbo-Kompressors unter Manufakturbedingungen. In der intelligenten Fabrik am Unternehmenshauptsitz in Bielefeld wird der Kompressor in gleichbleibender und reproduzierbarer Produktqualität

hergestellt. Die Smart Factory verbindet auf 2000 Quadratmetern moderne Fertigungstechnologien mit den Kompetenzen der Mitarbeiter.

Die Digitalisierung, das Handwerk und die Automation werden dort nach dem Vorbild der Smart Factory OWL, einer Initiative der Fraunhofer-Gesellschaft und der Hochschule Ostwestfalen-Lippe in Lemgo, kombiniert. In Lemgo erfolgen die wissenschaftliche Begleitung und Erprobung von Industrie-4.0-Technologien. Die Einrichtung ermöglicht einen temporären Aufbau von Anlagenteilen und Maschinen, um diese im Pilotbetrieb gründlich zu testen.

schritte. Durch die individuelle Kennzeichnung einzelner Komponenten ist eine lückenlose Rückverfolgbarkeit relevanter Fertigungsparameter und damit absolute Transparenz der Produktionsschritte gewährleistet.

### Intelligente Werkzeuge

In der intelligenten Fabrik kommen Drehmomentschlüssel mit WLAN-Zugang zum Einsatz. Das Schraubwerkzeug ist mit dem ERP-System verbunden und weiß so produktspezifisch, welche Drehmomente gefordert sind, und es stellt diese eigenständig ein. Eine Tafel informiert alle Mitarbeiter über den aktuellen Status der Produktions- und Fertigungslinien. Das System bietet maximale Transparenz und schafft die Voraussetzungen für eine papierlose Produktion und Logistik. Seit September 2017 ist die Smart Factory in Betrieb.

„Unsere intelligente Fertigung hat alle Erwartungen erfüllt: Wir produzieren in Null-Fehler-Qualität ab Stückzahl 1“, sagt Thorsten Meier, Geschäftsführer bei Boge. Die Smart Factory befindet sich in ständiger Evolution. So plant Boge, das Fertigungsprinzip auch künftig zu erweitern und auf andere Bauweisen zu übertragen. In der nächsten Ausbaustufe sind mobile Produktionssysteme auf dem Tablet und fahrerlose Transportsysteme geplant.

Aljoscha Schlosser  
 Digital Innovation Manager  
 Boge Kompressoren  
 Otto Boge GmbH & Co. KG  
 Bielefeld  
[www.boge.de](http://www.boge.de)

Geeignete Prototypen und Verfahren wurden für den eigenen Betrieb weiterentwickelt.

### Assistenzsysteme helfen

In der Boge Smart Factory unterstützen Assistenzsysteme die Mitarbeiter bei der Fertigung von Motoren und Frequenzumrichtern, der Beschichtung von Bauteilen und der Montage kompletter Kompressorbaugruppen. Die Systeme ermöglichen eine schnelle Einarbeitung und leiten die Mitarbeiter durch die einzelnen Montageschritte. Zugelieferte und gefertigte Bauteile sind eindeutig codiert. Scannt der Mitarbeiter ein Bauteil, erhält er sofort weitere Anweisungen und Montageinformationen.

Alle Prozessabläufe werden fortlaufend dokumentiert und die Parameter an das ERP-System übermittelt. Jeder Arbeitsplatz passt sich automatisch an die Montageanforderungen der einzelnen Komponenten an – ohne aufwändige Umbauten oder Programmierungen. Die Arbeitsplätze sind mit einem modularen Baukasten ausgestattet. Über Pick-to-Light bekommt der Monteur zum Beispiel genaue Informationen zur Entnahme benötigter Elemente. Sogenannte E-Balancer unterstützen den Mitarbeiter maschinell beim Transport schwerer Bauteile. So können große Lasten einfach und millimetergenau bewegt werden.

Die Smart Factory ermöglicht ergonomisches Arbeiten und die einfache Durchführung komplexer Arbeits-



Ein digitales Assistenzsystem unterstützt bei der Montage und vereinfacht dadurch komplexe Arbeitsprozesse.



Montagelinie für High Speed Turbo-Kompressoren.

# Digitale Lösungen für zukünftige Prozesse in der Chemiefaserproduktion

ANDRÉ WISSENBERG

Der weltweite Wettbewerb in der Chemiefaserindustrie und die sich ändernden Erwartungen der Endverbraucher an eine Individualisierung der Mode, stellen die Garnproduzenten vor eine Herausforderung. Die Produktion muss ganzheitlich in den Blick rücken, um flexibel und effizient zu sein.

Fotos: Oerlikon Manmade Fibers



Eine digitalisierte Produktion steigert Effizienz und Qualität.

Sonderproduktionen wie spinngefärbte Produkte oder spezielle Garnquerschnitte müssen in kleinen Losen flexibel, schnell und effizient hergestellt werden. Darunter darf die Produktion von Standardprodukten nicht leiden. Durch optimale Planung der Produktumstellung können Abfall, Qualitätsfehler und eine Über- oder Unterproduktion ausgeschlossen werden.

Mit einem Workflow-Managementsystem lässt sich die Produktion einer Chemiefaseranlage von der Polykondensation über die Spinnerei bis zur Texturierung und den nachgelagerten Weiterverarbeitungsprozessen gesamthaft im Blick behalten. Damit können Abläufe optimiert, die Produktion kann optimal geplant und die Produktqualität gesteigert werden. So unterstützt das Konzept die immer stärker werdende Notwendigkeit zur Flexibilisie-

rung von Produktionsprozessen. Das Workflow-System Plant Operation Center (POC) des Oerlikon Segments Manmade Fibers ist modular aufgebaut. Mit mehr als 30 Modulen zum Beispiel in den Bereichen Qualitätskontrolle, Wartungs- und Produktionsplanung oder Rezepturverwaltung wird das Managementsystem optimal auf den Kundenbedarf zugeschnitten.

Im Vordergrund steht die Verfolgbarkeit aller Prozessdaten in Echtzeit. Daraus ergibt sich die mögliche direkte Reaktion auf Abweichungen in der Maschineneffizienz oder Produktqualität. Dabei fließen nicht nur die Daten aus dem eigenen Labor direkt ein, sondern bei entsprechender Einbindung auch die Daten aus der Weiterverarbeitung wie Texturierung. Ebenso kann das Center Nebenanlagen wie die Klimatisierung, Druckluftversorgung oder

auch die gesamte Polykondensationsanlage überwachen.

Das Workflow-Management leistet

- Transparenz durch die gesamte Produktion und über mehrere Werke hinweg weltweit
- Zuverlässige Real-Time-Datenanalyse
- Schnelle Identifikation von Fehlerquellen
- Unterstützung kurzer Entscheidungswege und schnelle Umsetzung von Prozess-Anpassungen
- Optimale Auslastung des Personals und reduzierte Stillstandzeiten
- Vermeidung von falschen Prozesseinstellungen.

## Module im Detail

Der modulare Aufbau erlaubt dem Garnhersteller sein eigenes Workflow-Management genau auf den Bedarf abzustimmen. Als Gesamtkonzept über-

nimmt das POC einen großen Anteil des Manufacturing Execution System (MES) inklusive der Anbindung an übergeordnete ERP-Systeme sowie an Schnittstellen zu Automationssystemen wie Spulenhaltung und Lagerung in der Spinnerei. Die Kontrolle von Automationssystemen im Spinnprozess ist Teil des Konzepts. In jedem einzelnen Modul ergibt sich ein konkretes Produktionskosteneinsparpotenzial.

**Produktionsplanung:** Fertigungsaufträge werden optimal vorbereitet und in den Produktionsprozess eingeplant. Sie sorgen für transparente Produktion. Damit wird die Produktion von Über- beziehungsweise Untermengen auch bei kleinen Mengen vermieden.

**Rezepturverwaltung:** Für das Produkt optimierte Maschineneinstellungen werden in der Rezepturverwaltung abgelegt und bei Produktumstellung fehlerfrei in die Produktionsanlage übertragen. Damit ist die Produktqualität auch bei häufigen Produktwechseln sichergestellt.

**Qualitätskontrolle:** Die Einbindung der im Labor gemessenen Daten ermöglicht die Sicherstellung einer hohen Produktqualität. Ein sogenanntes Cyber Physical System leistet neben der 100-prozentigen Nachverfolgbarkeit jeder

einzelnen Produkteinheit (Spule) durch den gesamten Herstellungsprozess auch eine schnelle Identifizierung und Reaktion auf Qualitätsabweichungen.

**Effizienzüberwachung:** Mit dem Statistikmodul wird die Effizienz der Produktion einzelner Produkte oder gesamter Maschinen und Werke kontinuierlich überwacht. Störungen im Produktionsprozess, die zum Beispiel zu geringerer Ausbeute oder höheren Abfallraten führen können, werden frühzeitig erkannt und schnell behoben.

**Alarmer und Wartungsplanung:** Durch die Verwaltung der Alarmer und eine auf den Produktionsprozess abgestimmte Wartungseinplanung unterstützt das System den Kunden dabei, Stillstandzeiten sowie ungeplante Unterbrechungen und so auch Produktionsabfall zu minimieren. Gleichzeitig werden Personaleinsatz und Auslastung optimiert. Störungen werden im Werk über Monitore oder auf Mobilgeräten transparent zur schnellen Behebung angezeigt sowie notwendige Wartung optimal nach Verfügbarkeit des Fachpersonals in den Produktionsprozess eingeplant.

**Überwachung der Performance:** Für eine Echtzeitüberwachung der Effizienz der Produktionswerke können die Daten nach Key Performance Indica-

tors im Kundennetzwerk oder auf Mobilgeräten angezeigt werden. Damit ist auch außerhalb des Werks für das Management jederzeit eine Kontrolle der Anlageneffizienz möglich.

**Upgrade bestehender Anlagen**

Ein Workflow-Management ist nicht nur bei Neuanlagen die Wahl für die Prozessüberwachung. Die Einbindung bestehender Chemiefaseranlagen ist meist problemlos möglich. Damit ist auch bei älteren Anlagen noch eine Steigerung der Qualität und Effizienz sichergestellt.

Digitalisierung endet nicht bei der Produktionsanlage selber. Auch im Bereich Wartung, Ersatzteilversorgung und Kundenunterstützung hilft eine Plattform. Einblick in die Zukunft mit weiteren Industrie-4.0-Lösungen gibt Oerlikon Manmade Fibers mit Augmented-Reality-Lösungen und Unterstützung der Microsoft-Hololens im Bereich Predictive Maintenance sowie Online-Prozess- und Wartungsunterstützung.

---

André Wissenberg  
 Unternehmenssprecher  
 Oerlikon Textile GmbH & Co. KG  
 Remscheid  
[www.oerlikon.com](http://www.oerlikon.com)

---



Die Digitalisierung trägt zur wettbewerbsfähigen Produktion auch bei kleinen Serien bei.

# Impressum

## **Herausgeber**

ProduktionNRW  
Cluster Maschinenbau/Produktionstechnik  
c/o VDMA NRW  
Grafenberger Allee 125  
40237 Düsseldorf  
Telefon + 49 211 687748-0  
Fax + 49 211 687748-50  
info@produktion.nrw.de  
www.produktion.nrw.de

## **Verlag**

VDMA Verlag GmbH  
Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt

## **Verantwortlich für den Inhalt**

Hans-Jürgen Alt

## **Redaktion**

Ina Grothof  
Georg Dlugosch

## **Layout und Design**

VDMA Verlag GmbH

## **Produktion**

designtes, Frankfurt

## **Titelseite**

Foto Zapp2Photo/iStock

## **Copyright**

Veröffentlichungen in jeder Form, auch auszugsweise,  
nur mit Genehmigung von ProduktionNRW und unter  
ausführlicher Quellenangabe.



**ProduktionNRW**  
**Cluster Maschinenbau/Produktionstechnik**  
c/o VDMA NRW  
Grafenberger Allee 125  
40237 Düsseldorf  
[www.produktion.nrw.de](http://www.produktion.nrw.de)

**Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen**  
Berger Allee 25  
40213 Düsseldorf  
[www.wirtschaft.nrw.de](http://www.wirtschaft.nrw.de)

ProduktionNRW ist das Cluster des Maschinenbaus und der Produktionstechnik in Nordrhein-Westfalen und wird vom VDMA NRW durchgeführt. ProduktionNRW versteht sich als Plattform, um Unternehmen, Institutionen und Netzwerke untereinander und entlang der Wertschöpfungskette zu vernetzen, zu informieren und zu vermarkten. Wesentliche Teile der Leistungen, die ProduktionNRW erbringt, werden aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung



**EFRE.NRW**  
Investitionen in Wachstum  
und Beschäftigung