

Eine Publikation des Reflex Verlages zum Thema

Industrie 4.0

praxisorientiert & kosteneffizient

IT-Sicherheit

Mit der Vernetzung in der Produktion entstehen neue Angriffspunkte auf die Unternehmens-IT. Wirkungsvolle Security-Lösungen sind daher eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg der digitalen Fabrik. Der Branche stehen immense Herausforderungen bevor.

Seite 5

Künstliche Intelligenz

Mithilfe des maschinellen Lernens werden aus riesigen Datenmengen nützliche Informationen, die wichtige Vorhersagen im industriellen Fertigungsprozess ermöglichen. Das senkt die Wahrscheinlichkeit von Produktionsausfällen und steigert die Produktivität.

Seite 8

Innovationen

Unternehmen investieren kräftig in innovative Industrie-4.0-Anwendungen. Zu den Technologien, mit denen die Produktion erheblich modernisiert werden soll, gehören auch Virtual und Augmented Reality sowie die additiven Fertigungsverfahren. Die Potenziale sind groß.

Seite 12

APRIL 2018

Immense Möglichkeiten

Mit dem Begriff „Industrie 4.0“ sind heute sicherlich schon die meisten Topmanager in produzierenden Unternehmen konfrontiert worden. Was alles genau dahinter steht, ist vielen aber nicht klar – schließlich sind die Anwendungsmöglichkeiten ja auch immens. Auch fehlen Kenntnisse, auf welchem Weg Industrie 4.0 erfolgreich in die Unternehmen implementiert werden kann. Der Aufklärungsbedarf ist also groß, zumal viele Technologien sich weiterentwickeln und in atemberaubendem Tempo wieder neue oder bessere Anwendungen ermöglichen. Bei den Entscheidungsträgern in der deutschen Industrie stehen deshalb viele wichtige Themen auf der Agenda – von der Sicherheit der neuen Anlagen über die Arbeit mit Daten bis hin zur Einbindung der künstlichen Intelligenz. Mit dieser Publikation wollen wir uns an der Aufklärungsarbeit beteiligen und eine Übersicht über die wichtigsten Industrie-4.0-Themen liefern. Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.



Michael Gneuss
Chefredakteur



READINESS

3 Leitartikel

Die deutschen Leitindustrien haben verstanden, welche Perspektiven ihnen Industrie 4.0 bietet. Doch die Umsetzung fällt aufgrund des Fachkräftemangels und hoher Investitionen oft schwer.

5 IT-Sicherheit

Um Industrie 4.0 zum Erfolg zu machen, müssen zahlreiche Sicherheitsfragen gelöst werden. Dabei ist die Branche noch nicht so weit, wie es nach Ansicht von Experten wünschenswert wäre.

6 Vernetzung

Plattformen für die intelligente Verbindung von Geräten und Maschinen über das Internet of Things sowie der Analyse von Daten entwickeln sich zu Schlüsselfaktoren der Industrie 4.0.

DISRUPTION

8 Künstliche Intelligenz

Techniken des maschinellen Lernens machen weitere Optimierungen von Fertigungsprozessen möglich. Nach Einschätzung von Experten wird die Produktivität dadurch deutlich steigen.

9 Produktionstechnik

Für die smarte Fabrik stehen immer mehr intelligente Lösungen bereit – von leistungsfähigen MES-Systemen bis hin zu Möglichkeiten zum maschinellen Lernen.

11 Big Data und Cloud Computing

Das Analysieren von Daten und das bedarfsgerechte Nutzen von IT-Ressourcen über Netzwerke können die Produktivität steigern und Kosten senken. Nötig ist aber eine gute Planung.

MENSCH-MASCHINE

12 Innovationen

Neue Technologien werden künftige Geschäftsmodelle sowie die Produktion verändern. Aktuell sorgen 3D-Druck, Datenbrillen oder virtuelle Mäuse für Impulse in der industriellen Fertigung.

14 Fachkräfte 4.0

Um dem Fachkräftemangel Herr zu werden, sollten Unternehmen auf die Qualifizierung der eigenen Mitarbeiter zu setzen. Sonst drohen Industrie-4.0-Strategien zu scheitern.

Das Papier der Publikation, die im aufgeführten Trägermedium erschienen ist, stammt aus verantwortungsvollen Quellen.

LEITARTIKEL

Hohe Hürden, große Chancen

Über die Fortschritte bei der Realisierung von Industrie 4.0 kursieren immer noch höchst widersprüchliche Einschätzungen. Viel spricht aber dafür, dass die Unternehmen aus den deutschen Leitindustrien längst verstanden haben, welche Perspektiven ihnen die Fabrik der Zukunft bietet. Doch es gibt aktuell eine ganze Reihe von Faktoren, die die Umsetzung erschweren.

Von Michael Gneuss

Für viele Beobachter der IT-Szene war es vor Jahren einfach nur der nächste Hype, der ein paar Jahre lang die Umsätze in der IT-Industrie ankurbeln könnte. „Industrie 4.0“ ist tatsächlich ja auch eine Kreation aus der Marketing-Abteilung der deutschen Wirtschaft, ein Kunstwort, das ebenso griffig wie missverständlich ist. Doch inzwischen gilt es mehr und mehr als genialer Schachzug, auf dem Weg moderner Industrie-IT und Produktionstechnologie aus Deutschland zu Weltruhm zu verhelfen – vielleicht

vergleichbar mit der Wortschöpfung „Made in Germany“, die den Aufschwung der deutschen Wirtschaft zum Exportweltmeister begleitete.

Die deutsche Wirtschaft will bei Industrie 4.0 zum Leitanbieter werden und – fast noch wichtiger – sie muss sich als Leitmarkt positionieren. Die IT-Unternehmen arbeiten mit Hochdruck daran, ihre Angebote auf die Produktionen der Zukunft auszurichten. Schätzungsweise bietet bereits heute etwa die Hälfte von ihnen Dienstleistungen und Produkte für Industrie 4.0 an oder kann sich dies zumindest vorstellen.

„Der Phase der Selbstfindung in den Unternehmen ist vorüber.“

Anbieter wünschen mehr Tempo

Es wäre jedoch fatal, wenn die deutsche Industrie nicht auch zeigen würde, wie die neuen Technologien anzuwenden

sind. Vor allem in den deutschen Leitindustrien wird viel davon abhängen, ob die Unternehmen ihre Wettbewerbsvorteile mit Industrie 4.0 verteidigen oder gar weiter ausbauen. Darüber, wie beherrscht die Industrieunternehmen in die Thematik einsteigen, existieren indes unterschiedliche Ansichten. Die Anbieter wünschen sich von den Anwendern naturgemäß etwas mehr Tempo. Immer wieder ist zu hören, in den Unternehmen seien vielfach die Anwendungsbereiche von Industrie 4.0 noch nicht erkannt worden. Im Mittelstand gar gebe es Firmenchefs, denen der Begriff „Industrie 4.0“ noch nicht geläufig ist.

Jedoch spricht viel dafür, dass die in Wertschöpfungsketten eingebundenen Unternehmen aus den wichtigsten deutschen Leitindustrien – wie insbesondere der Autoindustrie und dem Maschinen- und Anlagenbau – sehr wohl das Thema Industrie 4.0 auf der Agenda haben – und sich der Chancen und Risiken auch bewusst

sind. Dafür sprechen auch die Erfahrungen, die VDMA-Experte Dietmar Goercke mit dem Industrie-4.0-Readiness Online-Selbst-Check gemacht hat. Seit 2015 bietet der Branchenverband des Maschinen- und Anlagenbaus für Unternehmen im Internet ein Tool an, in dem sich das Management selbst ▶▶▶

WERBEBEITRAG | PROMOTIONS PORTRÄT

Das innovative Promotionsprogramm für aME

Die Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering in Stuttgart (GSaME) bietet ein einzigartiges, interdisziplinäres Programm für Promotionen zum Dr.-Ing. und Dr. rer. pol.

Die Graduiertenschule GSaME ist als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Stuttgart etabliert und wird im Rahmen der Exzellenzinitiative seit 2007 gefördert.

Sie verbindet in ihrem Promotionsprogramm Spitzenforschung mit umfassender Kompetenzentwicklung und Innovationen für Fabriken der Zukunft. Kooperationen mit TOP-Unternehmen sowie leistungsstarken Forschungspartnern sichern wissenschaftliche Qualität und Praxisrelevanz.

GSaME Jahrestagung 2018

Nach zehn Jahren Förderung innerhalb der Exzellenzinitiative zieht die GSaME eine Gesamtbilanz, stellt ihre Ergebnisse in Forschung, Qualifizierung und Nachwuchsförderung vor und informiert über ihre Perspektiven.

Renommierte Referenten aus der Wissenschaft und Experten aus der Wirtschaft geben Impulse, wie die Aufgaben der digitalen Vernetzung der Wertschöpfung unter Beachtung sich entwickelnder technologischer Möglichkeiten wirksam angegangen werden können, stellen neue Lösungsansätze und konkrete Anwendungen für die betriebliche Praxis vor.



Die GSaME realisiert mit ihrem Forschungsprogramm die Zielsetzung, Wettbewerbsfähigkeit der industriellen Produktion durch eine Konzentration auf

die Ansätze zu sichern, welche zur konsequenten Nutzung technischer und organisationaler sowie humaner Potenziale beitragen.

Das kooperative, interdisziplinäre Promotionsprogramm auf dem Gebiet des advanced Manufacturing Engineering (aME) basiert auf dem dualen Qualifikationsprinzip und umfasst die eigenständige Forschungsleistung in Unternehmen oder Instituten und eine wissenschaftliche sowie fachübergreifende Qualifizierung.

Akademische Nachwuchskräfte der Zukunft

Durch wissenschaftliche Arbeit werden originäre und innovative Beiträge zur Erweiterung des Standes von Wissenschaft und Technik auf dem Gebiet des aME geleistet, deren Umsetzung durch eine disziplinübergreifende Zusammenarbeit mit Partnern der Wissenschaft und Kooperationen mit der Wirtschaft entlang der Innovationskette im dualen Grundkonzept der GSaME gefördert wird.

Das spezifische Qualifizierungsprogramm, das Qualitätssicherung der wis-



Kooperation und Vernetzung

wissenschaftlichen Leistung mit Orientierung an zukünftigen Fach- und Führungsaufgaben im universitären und industriellen Kontext verbindet, ermöglicht es, neben international anerkannten Beiträgen zum wissenschaftlichen Fortschritt die Berufsfähigkeit und Entwicklungsperspektiven der Promovierenden entsprechend der aktuellen und zukünftigen Anforderungen des globalen Arbeits- und Marktumfeldes zu verbessern und den konkreten und direkten Wissens- und Technologietransfer zu fördern.

►►► einen Überblick verschaffen kann, wie gut oder schlecht ihre Firmen für Industrie 4.0 aufgestellt sind. Nach anfänglich großem Interesse kommen seit etwa einem halben Jahr aber kaum noch neue Teilnehmer hinzu, berichtet Goericke, der innerhalb des VDMAs das Forschungskuratorium Maschinenbau e.V. leitet. Er folgert daraus: Die Phase der Selbstfindung in den Unternehmen ist vorüber – zumindest im Maschinen- und Anlagenbau. Die Unternehmen wissen, worum es geht.

Der Druck kommt aus Netzwerken

Dafür sorgt letztlich auch der Druck, der aus den Produktionsnetzwerken selbst entsteht und für jeden Teilnehmer der Wertschöpfungskette schnell spürbar wird. Denn ein Kernelement

von Industrie 4.0 ist nun einmal die Vernetzung – auch über Unternehmensgrenzen hinweg.

Doch mit dem Verständnis für Industrie 4.0 allein ist es noch lange nicht getan. Der VDMA hat für die Readiness-Messung ein Modell mit sechs Dimensionen entwickelt, in denen über Erfolg und Misserfolg von Industrie 4.0 entschieden wird. Nach Einschätzung von Goericke hat die deutsche Industrie in der Dimension „Strategie und Organisation“ die wenigsten Probleme. Strategien sind vorhanden und auch die Notwendigkeit, die Unternehmenskultur und Organisation für die digitale Transformation zu verändern, ist sehr oft erkannt worden.

Und dennoch fällt die Umsetzung schwer, denn viele Hürden sind hoch.

Als eines der größten Probleme wird mehr und mehr der Fachkräftemangel erkannt. Kaum ein Konzern kommuniziert nicht, dass man gern Hunderte oder Tausende von Talenten für den kommenden Umbau der Produktion und des Unternehmens insgesamt einstellen möchte. Wer aber nicht zu den Top-Arbeitgebermarken gehört, wird die Ziele angesichts der mageren Zahlen von Hochschulabsolventen in den geburtenschwachen Jahrgängen kaum erreichen können.

Der Investitionsbedarf ist hoch

Der nächste Knackpunkt ist das Geld. Unternehmen, die bereits tief in die Materie eingedrungen sind, erkennen sehr aussichtsreiche Möglichkeiten für neue Automatisierungslösungen, Produktivitätsfortschritte oder Geschäftsmodelle, die dann aber auch mit sehr hohen Investitionen und Risiken verbunden sind. Zusätzlich schreckt oft die Angst vor unbeherrschbaren Sicherheitsrisiken ab.

Hinzu kommt ein Faktor, der zunächst sogar positiv klingt: Der deutschen Wirtschaft geht es aktuell sehr gut, die Kapazitäten sind sehr stark ausgelastet – auch im Management. Demzufolge ist die Kehrseite, dass für weitreichende und teure Projekte mit großer Bedeutung oftmals ganz einfach die Zeit der Verantwortlichen und Spezialisten fehlt.

Und Management-Kapazitäten werden für Industrie 4.0 gebraucht. Denn für Unternehmen, die es richtig machen, sind Industrie-4.0-Projekte und Investitionen zwar zunächst mit überschaubaren Budgets und Umfängen verbunden. Denn am Anfang ist ein Vortasten in kleinen Schritten sinnvoll, bei dem auch der eine oder andere Misserfolg einkalkuliert werden muss. Doch die Erkenntnisfortschritte aus diesen Erfahrungen lassen schnell die Komplexität von Industrie 4.0 erkennen,

und ebenso geben sie Einblicke über die Chancen, die umfangreiche Investitionen mit sich bringen können.

Sechs Dimensionen von Industrie 4.0

Da ist einmal der Ausbau der Produktion zur „Smart Factory“, die der VDMA neben dem Bereich „Strategie und Organisation“ zu den sechs Dimensionen von Industrie 4.0 zählt. In der vernetzten Fabrik wird eine dezentrale und hochautomatisierte Produktion möglich. „Smart Operations“ sind eine weitere Dimension, in der es um intelligente Werkstücke geht, die den Fertigungsprozess steuern. Das Internet of Things (IoT) ist hier eine Technologie, die zum Einsatz kommt. Industrie 4.0 geht aber noch weiter – bis in die Dimension der „Smart Products“ hinein. Physische Produkte werden mit IKT-Komponenten ausgestattet, um die Grundlage für neue digitale Geschäftsmodelle zu schaffen. Schließlich steckt auch in den „Data-driven Services“ großes Potenzial. Danach werden datenbasierte Dienstleistungen in Geschäftsmodelle eingebunden. So lassen sich unter anderem auch Ausfallzeiten von Maschinen reduzieren, weil potenzielle Störungen durch Datenanalysen vorhergesehen werden. Last but not least zählt der VDMA auch die „Mitarbeiter“ zu einer Dimension von Industrie 4.0. Denn das erfolgreiche Umsetzen entsprechender Projekte setzt qualifiziertes Personal voraus.

Während Smart Factory und Smart Operations bereits in vielen Produktionsstätten Gestalt annehmen, fehlen in vielen Unternehmen für die neuen Geschäftsmodelle durch intelligente Produkte oder datenbasierte Services noch die zündenden Ideen. Doch das beweist nur, dass Industrie 4.0 nicht irgendeine Hype ist, sondern ein wesentlicher Bestandteil der digitalen Transformation, der die Unternehmen noch über viele Jahre beschäftigen wird. Industrie 4.0 wird über den Wettbewerb entscheiden – nicht nur national, sondern auch international. Deshalb müssen auch verstärkt die Rahmenbedingungen unter die Lupe genommen und an vielen Stellen verbessert werden.

Dabei nimmt der Ausbau der Breitband-Infrastruktur eine ganz besondere Bedeutung ein. Deutschland, als das Land der Hidden Champions, kann sich eine Infrastruktur, in der genau diese tüchtigen Mittelständler abgehängt und von der Teilnahme an modernen Produktionsnetzwerken ausgegrenzt werden, nicht leisten. Denn die starken, aber unbekannteren Unternehmen, die oft zu den Weltmarktführern zählen, sitzen nicht in Metropolen wie Berlin, Hamburg, München oder Köln, sondern in ländlichen Regionen.

So ist Industrie 4.0 eine Mammutaufgabe, an der sich alle beteiligen müssen – Unternehmer, Mitarbeiter, Verbände, Forschungseinrichtungen – und auch der Staat. ●

Hindernisse bei der Einführung von Industrie-4.0-Anwendungen in Deutschland im Jahr 2017

59% Zu hoher Investitionsbedarf



57% Zu wenig qualifiziertes Personal



48% Sicherheitsbedenken



46% Mangelnde Standards



32% Unklare Geschäftsmodelle



25% Mangelndes IT-Know-how



25% Unklarer wirtschaftlicher Nutzen



Quelle: EY, 2017

WERBEBEITRAG | INTERVIEW

„Keine Industrie 4.0 ohne IT-Sicherheit!“

Industrielle IT-Sicherheit ist eines der Wachstumsthemen auf der it-sa, der weltweit ausstellerstärksten IT-Sicherheitsfachmesse. Über 200 der zuletzt 630 beteiligten Unternehmen bieten spezielle Lösungen an. Vom 9. bis 11. Oktober zeigen die Aussteller der it-sa 2018 die neuesten Entwicklungen im Messezentrum Nürnberg. Im Gespräch: Frank Venjakob, Executive Director it-sa, NürnbergMesse.



Herr Venjakob, wie gehen Industrie 4.0 und IT-Sicherheit zusammen? Die betriebswirtschaftlichen Potenziale der vernetzten Produktion lassen sich nur heben, wenn ein sicherer Betrieb dauerhaft gewährleistet ist. Die größte Kostenersparnis ist nichts wert, sobald Fließbänder stehen und Roboter streiken. Investitionen in den Schutz der IT-Infrastruktur sind damit auch aus unternehmerischer Sicht notwendig. Klar ist, dass der Schutz

der Produktionsstätten nicht mehr nur am Werkstor stattfindet. Anforderungen wie 100-prozentige Verfügbarkeit oder sichere Fernwartung machen die digitale Absicherung industrieller Produktionsstätten zu einer Herausforderung, der sich jedes Unternehmen stellen muss.

Welche Rolle spielt Industrie 4.0 auf der it-sa? Die it-sa bietet Entscheidern und Experten einen einzigartigen Marktüberblick. Jeder dritte Aussteller präsentierte

auf der letzten it-sa auch Produkte oder Dienstleistungen für industrielle IT Security. Demgegenüber standen 1.100 von fast 13.000 Besuchern, die in Produktion und Industrie tätig sind – ein Plus von 26 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Sie sind sich einig: Keine Industrie 4.0 ohne IT-Sicherheit!

www.it-sa.de

Schutz vor Sabotage und Spionage

Von Hartmut Schumacher

Soll der Umstieg auf Industrie 4.0 nicht im Desaster enden, dann gilt es zahlreiche Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Die deutschen Unternehmen sind dabei noch nicht ganz so weit, wie Sicherheitsexperten es sich wünschen.

Ein herausragendes Merkmal von Industrie-4.0-Fabriken ist die digitale Vernetzung zwischen den Produktionsmaschinen sowie zwischen Auftraggebern und Herstellern. Dadurch entstehen jedoch neue Angriffspunkte. Und zwar nicht nur theoretisch: Mehr als die Hälfte der Unternehmen in Deutschland sind in den Jahren 2015 und 2016 Opfer von digitaler Wirtschaftsspionage, Sabotage oder von Datendiebstahl geworden. Die Schäden, die damit einher gehen, sind schwer zu beziffern, aber mit großer Wahrscheinlichkeit beträgt das Ausmaß einen hohen zweistelligen Milliarden-Betrag.

Eine nachhaltige Digitalisierung ist daher nur mit sehr umfassenden Maßnahmen zur IT-Sicherheit möglich. Denn die Wucht, mit der gezielte Attacken auf IT-Systeme Unternehmen treffen können, steigt mit der Umsetzung von Industrie 4.0 noch einmal deutlich an. Ganze Wirtschaftszweige können so manipuliert oder gar gänzlich lahmgelegt werden.

Am Anfang steht die Risikoanalyse

Vor allen anderen Schritten sollte eine Bedrohungs- und Risikoanalyse stattfinden. „Niemand wird sich eine 100-prozentige Sicherheit leisten können. Deshalb ist es elementar, dass man sich als Unternehmen zunächst einmal damit befasst, was denn eigentlich in der Produktion überhaupt schützenswert ist“, erklärt Ernst Esslinger, Konsortialführer von IUNO, dem Nationalen Referenzprojekt zur IT-Sicherheit in Industrie 4.0.

Eines der wichtigsten Stichwörter bei der Sicherheit in der Industrie 4.0 lautet: „Security by Design“. Damit gemeint ist das Prinzip, dass Sicherheitsanforderungen bereits ab Beginn der Entwicklung eines Geräts oder eines Software-Produkts berücksichtigt werden. Sicherheitsvorkehrungen erst nachträglich hinzuzufügen ist schwieriger und kostspieliger – und unter Umständen auch weniger wirksam.

Trotz der Nützlichkeit der Vernetzung: Die einzelnen Zonen der Fabrikationsstätte sollten digital so

weit wie möglich voneinander getrennt werden. Das bedeutet zum einen eine Trennung zwischen Office- und Produktionssystemen. Aber auch eine Trennung von einzelnen Produktionszonen. Um dennoch Daten zwischen diesen Zonen übermitteln zu können, sind besonders abgesicherte Übergänge nötig.

Ebenso wichtig: Ein Identitäts-Management, das es Mitarbeitern und Maschinen erlaubt, sich verlässlich gegenüber Systemen zu identifizieren – um unterschiedliche Zugriffsrechte zu gewähren und auch um zu dokumentieren, wer wann was getan hat.

Hinzu kommen Maßnahmen, wie das zeitnahe Installieren von Sicherheits-Updates, das Schützen der internen Netze vor Zugriffen von außen mittels einer Firewall sowie das Verschlüsseln von Daten und Verbindungen.

Zusätzlich zu den technischen Maßnahmen sind auch Schulungen der Mitarbeiter und Sensibilisierungsmaßnahmen nötig, die dafür sorgen, dass das Risiko von Sicherheitsgefährdungen durch menschliches Fehlverhalten oder durch Social Engineering verringert wird.

Luft nach oben

Entscheidungsträgern der deutschen Firmen, die der Industrie 4.0 zuzurechnen sind, ist die Wichtigkeit von Sicherheitsmaßnahmen durchaus bekannt. Und sie unternehmen auch einiges auf diesem Gebiet. Allerdings noch nicht genug: „Die notwendige Bedrohungs- und Risikoanalyse existiert bisher in nahezu keinem Unternehmen“, erläutert Ernst Esslinger. „Es wird aber den Unternehmen immer mehr bewusst, dass sie hier aktiv werden müssen.“

Datenschutz

In den Prozessen der Industrie 4.0 werden oft auch personenbezogene Daten verarbeitet – sowohl über Mitarbeiter als auch über Kunden. Dabei gilt es strenge gesetzliche Regelungen zu beachten. Sonst kann es teuer werden: Die im Mai 2018 in Kraft tretende Europäische Datenschutzgrundverordnung sieht wesentlich höhere Geldbußen bei Verstößen vor als das bisher geltende Bundesdatenschutzgesetz.

Das wichtigste Mittel, um derartige finanzielle Rückschläge zu vermeiden, besteht darin, einen betrieblichen Datenschutzbeauftragten zu ernennen, der sich darum kümmert, dass die Datenschutzvorschriften eingehalten werden – auch beim Übermitteln von Daten an externe Dienstleister (beispielsweise Cloud-Anbieter) oder wenn die Daten außerhalb der Europäischen Union verarbeitet werden.

FOKUSINTERVIEW

„Die Politik muss endlich handeln“



Dr. Holger Mühlbauer, Geschäftsführer des TeleTrust – Bundesverband IT-Sicherheit e.V., über wichtige Weichenstellungen beim Thema Cybersicherheit in dieser Legislaturperiode.

Welche Rolle spielt das Thema Cybersicherheit, um Industrie 4.0 voranzutreiben? Cybersicherheit ist ein entscheidender Faktor für die zukünftige internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Lösungen für Industrie 4.0 werden sich nur dann durchsetzen, wenn sie sowohl innovativ als auch vertrauenswürdig sind.

Wie lässt sich eine vertrauenswürdige Sicherheitsarchitektur entwickeln? IT-Sicherheit, Datenschutz und Safety müssen auf hohem Qualitätsniveau in deutschen Lösungen für Industrie 4.0 etabliert sein. Eine Kombination aus der Industriemarke „Made in Germany“, deutschem Datenschutz und „IT Security made in Germany“ kann zu einem neuen Qualitätszeichen werden und somit den Industriestandort und die Exportnation Deutschland im internationalen Vergleich stärken.

Auf welche Weise kann die neue Bundesregierung IT-Sicherheit unterstützen? Die neue Bundesregierung muss Themen wie Security by Design, Privacy by Design und Safety by Design bei Planung und Entwicklung von Industrie 4.0 besonders berücksichtigen. Zugleich ist es dringend erforderlich, gesetzliche Rahmenbedingungen zur Umsetzung von IT-Sicherheit in Industrie 4.0 zu schaffen. Nicht zuletzt wird es Zeit, dass die Bundesregierung im Rahmen ihrer digitalen Agenda eine politische Allianz zwischen der deutschen IT-Sicherheitswirtschaft und dem deutschen Maschinenbau vorantreibt. Klar ist: Die Politik muss endlich handeln.



„Security by Design“ ist eines der wichtigsten Stichwörter bei der Sicherheit von Industrie 4.0.

Die Basis intelligenter Produkte

Von Jens Bartels

Das Internet of Things ist eines der Topthemen in der Digitalwirtschaft. Mit der intelligenten Vernetzung von Geräten und Maschinen sowie der Analyse von Daten, die auf diese Weise eingesammelt werden, lassen sich in den kommenden Jahren allein in Deutschland zweistellige Milliardenbeträge umsetzen. Die dafür entwickelten Plattformen entwickeln sich zu Schlüsselfaktoren der Industrie 4.0.

Die Kommunikation von Maschine zu Maschine (M2M) und das Internet der Dinge (IoT) sind wesentliche Treiber der Digitalisierung. Milliarden von smarten Geräten sind bereits miteinander vernetzt. In allen Bereichen der Wirtschaft entstehen dadurch zahlreiche neue Geschäftsmodelle und Wertschöpfungspotenziale. Allerdings ist die Digitalisierung von Produktionsabläufen kein Selbstläufer. Sie erfordert unter anderem eine sichere Infrastruktur.

Der Grund liegt auf der Hand. Je mehr Geräte um Sensoren sowie Steuerungs- und Softwarekomponenten erweitert, mit Internetzugang ausgestattet und untereinander vernetzt sind und je mehr Nutzergruppen auf sie zugreifen können, desto größer und offener wird das dadurch entstehende Netzwerk.

Zuverlässige Plattform finden

Das IoT-Ecosystem spielt eine entscheidende Rolle bei der Absicherung des IoT. Moderne IoT-Plattformen bieten heutzutage als Ende-zu-Ende-Ecosysteme alle wichtigen Kommunikationselemente, um schnell und präzise Daten aus verteilten Anwendungen zu gewinnen, zu verarbeiten und zur Verfügung

zu stellen. Offene Kommunikationslösungen ermöglichen neben dem Transfer von Daten sowohl Edge also auch Cloud Computing oder eine Kombination aus beiden.

Wichtig beim Start neuer IoT-Projekte: Unternehmen sollten bei der Wahl einer geeigneten IoT-Plattform diese gewissenhaft bewerten, qualifizierte Partner identifizieren und in die Integration von Sicherheit, Datenschutz und Vertrauen in das Ecosystem investieren.

Die Wahl eines geeigneten Rechenzentrums spielt beim Schutz eine entscheidende Rolle



Sicheres Rechenzentrum wählen

Darüber hinaus spielt gerade im strukturellen Wandel der IT, hin zu Cloud-basierten Infrastrukturen, auch die Wahl eines geeigneten Rechenzentrums für Schutz und Sicherheit von Daten eine entscheidende Rolle. Hier gilt es frühzeitig Klarheit darüber zu haben, wer Betreiber, Inhaber oder Gesellschafter des Rechenzentrums ist und wo sich der Sitz des Unternehmens befindet. Zur Sicherheit tragen auch eine ausgefeilte Zugangssicherheit mit modernsten Zugangssystemen, Standortfaktoren oder die technische Ausrüstung bei. Beispielsweise darf im Falle eines Cyber-Angriffs auf die öffentliche Stromversorgung keinerlei Ausfall entstehen, der Unternehmen empfindlich schädigt.

GASTBEITRAG

Fokus auf Datensicherheit

Bitkom-Präsident Achim Berg über die nächsten notwendigen Schritte beim Thema Industrie 4.0

Selbstlernende Roboter, 3D-Druck und vernetzte Maschinen: Industrie 4.0 hat in den vergangenen Jahren die Produktion bereits gravierend verändert. In der vierten industriellen Revolution wächst die industrielle Fertigung mit IT und dem In-

ternet zusammen. Gerade für den Standort Deutschland und die Unternehmen der IT- und Telekommunikationsbranche bieten sich dabei enorme Chancen.

Umsatz mit Industrie 4.0 steigt auf sieben Milliarden Euro

Der deutsche Markt für Hardware, Software und IT-Services für Industrie 4.0 hat im vergangenen Jahr erneut einen rasan-

ten Anstieg im zweistelligen Bereich auf rund sechs Milliarden Euro verzeichnet. Bereits 2016 hatte das Plus laut Analysen des Marktforschungsunternehmens Pierre Audoin Consultants für den Bitkom 20 Prozent betragen. Für 2018 wird ein Gesamtmarkt für Industrie 4.0 ein Zuwachs von mehr als 22 Prozent auf 7,2 Milliarden Euro erwartet. Damit beschleunigt sich das Wachstum trotz des bereits erreichten hohen Niveaus weiter. Die Zahlen zeigen: Industrie 4.0 ist ein echter Wirtschaftstreiber und die Digitalisierung der industriellen Produktion das Wachstumsthema schlechthin.

Große Koalition muss Worten taten folgen lassen

Um das vorhandene Momentum zu erhalten, sind kluge politische Handlungen gefragt. Das Schlagwort Industrie 4.0 taucht im Koalitionsvertrag gleich mehrfach auf und die neue Große Koalition um Wirtschaftsminister Peter Altmaier hat nun ihre Ideen dazu präsentiert. So soll die Plattform Industrie 4.0 ausgebaut werden. Was es dabei noch braucht, sind offene, gemeinsame und branchenüber-

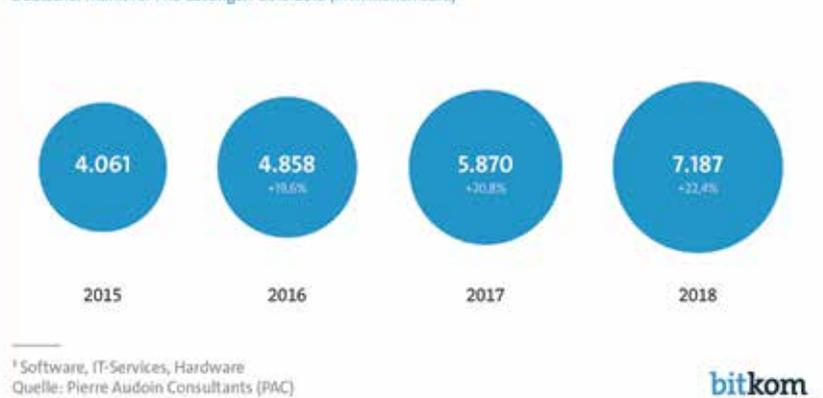
greifende Standards zur durchgängigen Kommunikation und Vernetzung in der Industrie 4.0. Wichtig sind außerdem Regeln und tragfähige Lösungen für Datenschutz sowie Datensicherheit.

Darüber hinaus möchte die neue Bundesregierung laut Koalitionsvertrag eine Plattform von Verbänden, Mittelstand, Kammern und der Plattform Industrie 4.0 schaffen, um Akteure gezielt zu vernetzen und um zielgruppenspezifische Angebote zu erarbeiten. Dazu gehören zum Beispiel Co-Working-, Gründer- und Maker-Zentren. Leuchtturmprojekte und Kompetenzzentren für Industrie 4.0 können den Nutzen von Industrie 4.0 anhand konkreter Erfolge sichtbar machen. Sie sind deswegen für Unternehmen aus der ganzen Welt attraktiv und helfen dabei, dass Deutschland auch künftig globale Standards setzt.

Vergessen wir nicht: Deutschland hat als Industrienation beim Thema Industrie 4.0 eine hervorragende Ausgangsposition. Diese müssen wir nutzen, wenn wir konkurrenzfähig bleiben wollen, wenn wir Wohlstand und Beschäftigung in Deutschland sichern wollen.

Umsatz mit Industrie 4.0 steigt auf 7 Milliarden Euro

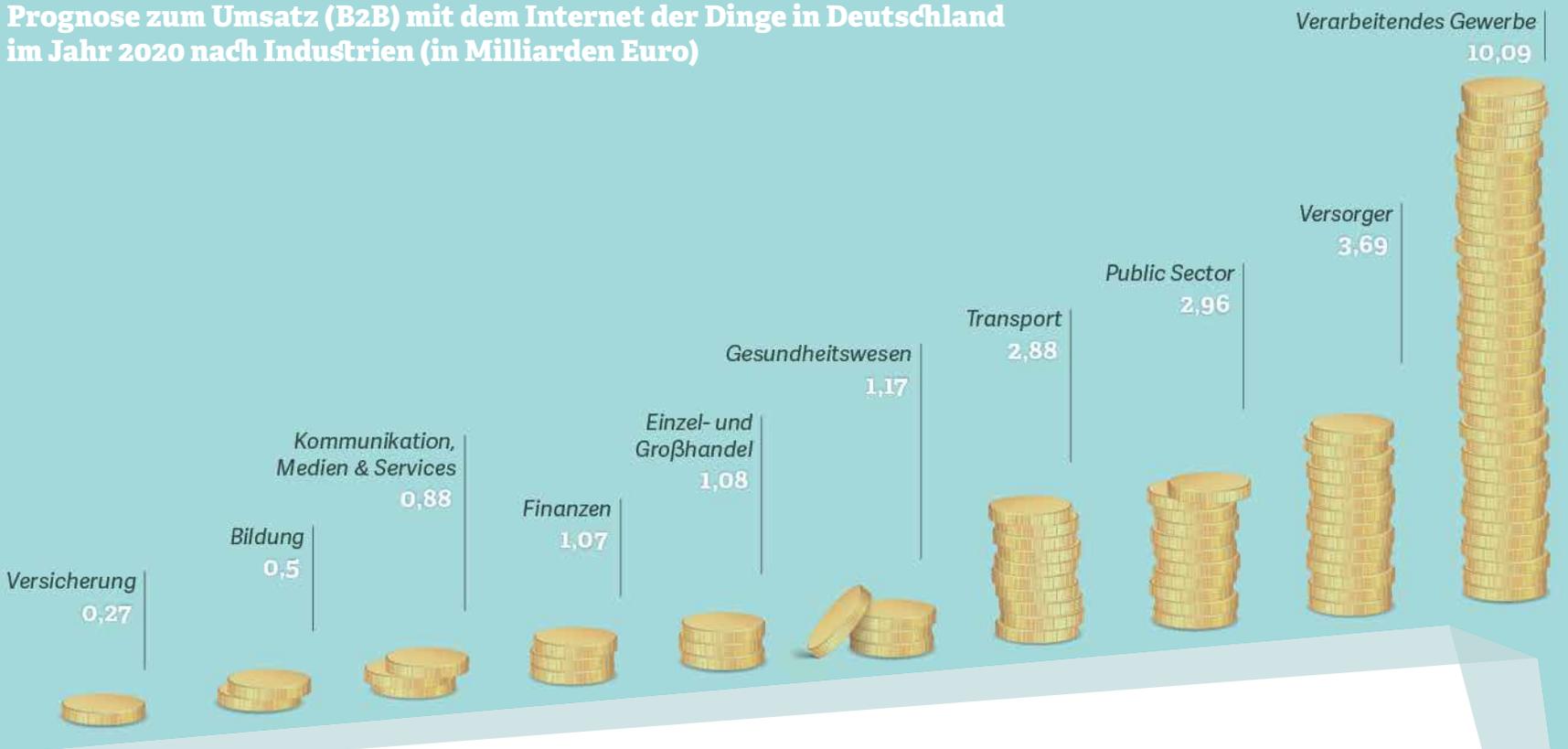
Deutscher Markt für I4.0-Lösungen¹ 2015-2018 (in Millionen Euro)



Bitkom-Präsident Achim Berg: „Industrie 4.0 ist das Wachstumsthema schlechthin.“

Quelle: Deloitte, 2016

Prognose zum Umsatz (B2B) mit dem Internet der Dinge in Deutschland im Jahr 2020 nach Industrien (in Milliarden Euro)



WERBEBEITRAG | UNTERNEHMENSPORTRÄT

Sichere Plattform für IoT

maincubes, Hauptsitz in Frankfurt am Main, bietet seinen Kunden ein Netzwerk hochverfügbarer Rechenzentren in Europa, das sichere Eco-Systeme für die digitale Zukunft von Unternehmen verschiedener Branchen ermöglicht.

Wo werden in 2020 die ungeheuren Datenmengen von den erwarteten 50 Milliarden Devices und der 7,5 Milliarden digitaler Identitäten der Weltbevölkerung gespeichert, ausgetauscht und verarbeitet? Wie kann man eine „Losgröße-Eins-Fertigung“ vom Kundenwunsch über die Produktion, zur Auslieferung inklusive anschließendem Service sicherstellen? Industrie 4.0 bedeutet nicht nur Digitalisierung der Produktion, sondern das völlige Neudenken bisheriger Wertschöpfungsketten.

Hinzu kommt das Thema Sicherheit

Und zwar Sicherheit in einem umfassenden Sinne. Der Schutz gegen Cyberkriminalität ist genauso wichtig wie der Schutz gegen unabsichtliche Fehlhandlungen oder Nicht-Handlungen. Diese Herausforderungen können

künftig nur durch eine passend verteilte, betriebssichere Architektur von sicher miteinander verbundenen Daten- beziehungsweise Rechenzentren erfüllt werden. Dabei muss man sich vom klassischen Bild des zentralen Rechenzentrums verabschieden. Es geht um die Realisierung entsprechender Funktionalitäten in der notwendigen Breite und Tiefe. In diesem Sinne sind künftig auch Fahrzeuge nichts anderes, als Rechenzentren, nur eben zusätzlich ausgestattet mit Motor und Rädern. Industrieroboter selbst oder in ihrer unmittelbaren Nähe befindliche IT-Systeme sind ebenso Rechen- und Datenzentren, wie kleine Einheiten von mehr oder weniger autonom arbeitenden Mini-Rechenzentren an Kommunikationsschwerpunkten. Wie schafft man hierfür eine sichere Vernetzung von Daten und Services?

secureexchange als Basis für sichere Marktplätze der digitalen Zukunft

maincubes hat eine Strategie zur Umsetzung einer entsprechend verteilten Architektur entwickelt. Im Kern wird zunächst eine digitale Plattform für den sicheren Austausch und die Integration von Services und Daten etabliert. An dieser secureexchange genannten Plattform spielen zertifizierte Cybersecurity-Services und integrierte IoT-Services eine maßgebliche Rolle – darüber hinaus auch viele weitere Services für benötigte Cloud-Dienste und BigData-Analysis. Die Funktionalität der secureexchange lässt sich grundsätzlich über sichere Netze bis in die „letzte Ecke“ ausdehnen. Auf diese Weise werden sichere Ende-zu-Ende-Lösungen ermöglicht. Die Teilnehmer (Kunden und Provider – aber wer ist künftig schon das eine oder das andere) an der secureexchange schätzen die einfachen und effizienten Verbindungen von Services. Es entstehen sichere Marktplätze für den Austausch von Services und Daten. Einmal integriert stehen die Services im gesamten Netz-



Rechenzentrum maincubes FRA01

werk als solche zur Verfügung. Auf dieser Basis können die Teilnehmer an den Marktplätzen neue Geschäfte, aber auch neue Geschäftsmodelle entwickeln. Die sogenannte horizontale Vernetzung von Services spielt künftig gerade im Bereich Internet of Things und Industrie 4.0 eine wichtige Rolle. So liefern zum Beispiel viele Teilnehmer interessante Services für „SecureMobility“ oder „SecureDigitalFactory“, zwei wichtige Business-initiativen von maincubes.

Sicherheit sind auch Menschen und Prozesse

Die Sicherstellung des Betriebes der verteilten Architektur erfolgt durch die Umsetzung eines umfassenden Sicherheitskonzeptes. Dabei spielen Prozesse und der Faktor Mensch eine ebenso wichtige Rolle wie Redundanzen und die sichere Austauschplattform secureexchange. Mit den Best Practices des neuen Industriestandards von ZeroOutage stehen die dafür notwendigen Methoden zur Verfügung. Die Mitarbeit von maincubes in diesem Gremium ist auch auf die künftigen Anforderungen für verteilte Rechenzentrums-Architekturen ausgerichtet. Gemeinsam mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen werden die Konzepte kontinuierlich weiterentwickelt und umgesetzt.

www.maincubes.com



secureexchange by



Verteilte Service-Architektur der secureexchange-Plattform

Übung macht den Meister

Durch Techniken aus dem Bereich des maschinellen Lernens lassen sich anhand großer Datenmengen in der industriellen Produktion ganz unterschiedliche Vorhersagen treffen. Auf diese Weise ist eine Optimierung von Fertigungsprozessen möglich. Experten rechnen dadurch mit deutlichen Produktivitätszuwächsen.

Von Jens Bartels

In der intelligenten Fabrik sind Fertigungsprozesse vernetzt. Maschinen, Bauteile und Schnittstellen kommunizieren miteinander, insgesamt fallen im Rahmen der Fertigung riesige Datenmengen an. Um daraus sinnvoll zu nutzende „smarte Daten“ zu generieren, eignen sich Techniken aus dem Bereich des Machine Learning. Dank leistungsfähiger Rechenzentren und riesiger Speicherkapazitäten sind in den letzten Jahren große Fortschritte in diesem Bereich erzielt worden. Maschinelles Lernen macht es möglich, wichtige Merkmale und komplexe Beziehungen aus großen Mengen von Daten zu extrahieren und dadurch auf Basis von Algorithmen Vorhersagen zu treffen. Das Teilgebiet im Feld der Künstlichen Intelligenz (KI) basiert auf Mustererken-

nung und besitzt zugleich die Fähigkeit, selbstständig Wissen aus Erfahrungen zu erzeugen.

Produktivitätszuwachs erzielen

Wer auf maschinelles Lernen setzt, kann die Ertragsraten auf Maschinen-, Produktions- und Anlagenebene signifikant verbessern und dadurch die Produktivität um einige Prozentpunkte steigern. Benötigt wird dafür neben einer umfangreichen Datensammlung eine IT-Infrastruktur, die auf Verfahren im Bereich von KI und Machine-Learning-Workloads eingestellt ist. Techniken aus diesem Bereich besitzen auch das Potenzial, die Produkt- und Servicequalität zu optimieren, indem sie festlegen, welche internen Prozesse, Ar-

„Wer auf maschinelles Lernen setzt, kann die Ertragsraten signifikant verbessern.“

beitsabläufe und Faktoren am meisten dazu beitragen, festgelegte Qualitätsziele zu erreichen.

Griff in die Kiste lernen

Ein anderes Beispiel für den Einsatz von KI liefert das Fraunhofer IPA. Mithilfe des Maschinellen Lernens werden in dem Institut die Objekterkennung und die Vereinzelung ungeordnet herumliegender Bauteile derzeit immer weiter verfeinert. So entsteht im Forschungsprojekt „DeepGrasping“ aktuell eine virtuelle Lernumgebung. Darin üben Roboter bereits vor ihrer Inbetriebnahme unterschiedlichste Greifprozesse an den Werkstücken, mit denen sie später im operativen Betrieb arbeiten sollen. „Dank verbesserter Algorithmen und neuer Sensortechnik können Industrieroboter nun selbst flache, unsortiert gelagerte Blechteile erkennen und greifen“, sagt Felix Spenrath. „Die Informationen, die moderne 3D-Sensoren liefern, werden also optimal genutzt“, ergänzt der Experte des Fraunhofer IPA. Neuronale Netze lernen aus diesen simulierten Griffen und verbessern auf diese Weise ihr Prozesswissen kontinuierlich.

Wussten Sie schon, dass ...

Durch den Einsatz von KI-basiertem maschinellen Lernen könnte die Automobilindustrie laut einer aktuellen Studie der Unternehmensberatung McKinsey bis 2025 insgesamt 215 Milliarden US-Dollar an Mehrwert schöpfen. Die größten Einsparpotenziale machen die Analysten in den Bereichen:

- Produktion (61 Milliarden Dollar)
- Einkauf (51 Milliarden Dollar)
- Intralogistik (22 Milliarden Dollar)
- Marketing und Vertrieb (31 Milliarden Dollar)

GASTBEITRAG

Machine Learning: Chancen und Nutzen

Burkhard Röhrig, Geschäftsführer der GFOS mbH, über die Bedeutung von Machine Learning.

Das Thema Digitalisierung ist omnipräsent und verändert alle gesellschaftlichen Bereiche dramatisch. Vor allem der Maschinenbau wird sich den Herausforderungen stellen müssen, denn die zunehmende Austauschbarkeit der einzelnen Maschine wird dazu führen, dass zukünftig nicht mehr die Maschine selbst, sondern die Leistung und Verfügbarkeit einer Maschine verkauft wird. Hiermit ändert sich die Geschäftsgrundlage für den Maschinenbau gravierend und das Thema Machine Learning wird umso wichtiger.

Doch was bedeutet Machine Learning? Machine Learning bedeutet im wahren Sinne des Wortes, dass wir mit der Maschine lernen. Als Weiterentwicklung der Mustererkennung im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) befasst sich Machine Learning mit komplexen Algorithmen, die von Daten lernen und

Vorhersagen über sie treffen können. Solche Algorithmen folgen nicht einfach nur streng definierten Programmvorgaben, sondern treffen datengestützte Vorhersagen, indem sie auf Basis von Beispielen Wissen generieren.

Turn Big Data into Smart Data

Die Analyse riesiger Datenmengen ist zu einem entscheidenden Faktor für den effizienten Einsatz künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft geworden. Denn entscheidend ist nicht nur die Menge von Daten, sondern auch die richtige Interpretation, damit aus Big Data Smart Data werden. Große Player wie Google haben die Maschinenintelligenz längst für sich entdeckt und integrieren KI in eine Vielzahl von Produkten. IBM-Chefin Ginni Rometty sagte zum Thema KI: „In wenigen Jahren

wird jede größere Entscheidung [...] mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz und kognitiven Technologien fallen.“ Forscher im Silicon Valley gehen noch weiter und sagen voraus, dass in circa zehn Jahren künstliche Intelligenz die menschliche übertreffen haben wird! Dass KI bereits im Alltag angekommen ist, zeigt sich in vielen Anwendungsfällen – gerade im Bereich der Augmented Reality. Denken wir nur an Head-Up-Displays im Auto,

Reise-Apps oder die digitale Umkleidekabine. In der Industrie basiert maschinelles Lernen auf der Grundlage von vielen gewonnenen Daten mithilfe von Sensorik, Cyber Physical Systems und natürlich Software. Machine Learning entwickelt aus den Daten Informationen, die die Produktion effizienter und planbarer machen. Für die Aufgaben der vorausschauenden Instandhaltung wird der Nutzen besonders deutlich: Auf

der Grundlage vieler gewonnener Informationen lassen sich prospektivisch aufkommende Probleme an einer Maschine so rechtzeitig diagnostizieren und planbar beheben, noch bevor eine Störung eintritt und zu einer Produktionsunterbrechung führt. Für die Instandhaltung eines Maschinenbauers oder auch Kunden bedeutet dies, die Instandhaltung wird planbar und effizienter.



In zehn Jahren wird Künstliche Intelligenz die menschliche übertreffen.

Aufbruch in die vernetzte Fabrik

Von Jens Bartels

Mit der Einführung von Industrie 4.0 können Produktionsunternehmen ihre Position im internationalen Wettbewerb stärken. Für den Start in die intelligente Fertigung steht für Interessierte mittlerweile eine Reihe von intelligenten Lösungen bereit. Sie reichen von leistungsfähigen MES-Systemen über Möglichkeiten des maschinellen Lernens bis hin zu smarten Helfern wie Datenbrillen.

Wer zu lange wartet, verliert oft wertvolle Zeit, um neue Technologien zu seinem Vorteil zu nutzen. Dieser Umstand gilt auch für produzierende Unternehmen. Gerade die Fertigung in einer smarten Fabrik eröffnet Unternehmen die Chance, im internationalen Wettbewerb auch künftig zu den Gewinnern zu zählen. Hierbei vernetzt sich die maschinelle Produktion dank modernster Kommunikationstechnik zu einem selbstlernenden System. Die Basis dieser modernen industriellen Revolution bildet das Internet der Dinge (IoT), das den ständigen Datenaustausch zwischen sämtlichen Beteiligten ermöglicht – vom Fertigungsroboter bis hin zum Mikrochip auf dem einzelnen

Werkstück. Viele Entscheider haben die Möglichkeiten durch Industrie 4.0 verstanden. Doch wie sie die verschiedenen Elemente auf ihr eigenes Unternehmen übertragen können, fällt ihnen nicht selten schwer. Um der Vision näher zu kommen, gilt es, Schritt für Schritt an unterschiedlichen Stell-schrauben zu drehen.

Intelligent und effizient

Zu den Grundlagen von Industrie 4.0 gehört die Vernetzung und Digitalisierung von Prozessen. Entsprechend ist die Implementierung einer hoch-

„Weitere Hilfsmittel in der intelligenten Fabrik sind smarte Datenbrillen und -handschuhe.“

modernen Software-Infrastruktur ein zentrales Element in Richtung einer intelligenten Fabrik. Der erste Schritt in diesem Kontext ist der Einsatz eines „Manufacturing Execution Systems“, kurz MES.

Es stellt einen nahtlosen, elektronischen Informationsfluss von der Unternehmenssoftware zur Produktionslinie sowie zwischen Menschen und Maschinen sicher und sorgt im Unternehmen für eine hohe Transparenz sowie ein effektiveres Produktionsmanagement. Dadurch lassen sich Prozesse schlanker und agiler gestalten, um smarte Produkte und innovative Geschäfts-

modelle zu realisieren. Erfreulich ist: Softwarelösungen können heutzutage mittels Virtualisierungs- und Cloud-technologie, die zusätzlich Skalierung und quasi unbegrenzte Rechenressourcen mit sich bringt, bedarfsgerecht bezogen werden.

Retrofit-Lösungen

Natürlich benötigen Unternehmen für die vernetzte Produktion auch netzwerkfähige Hardware. Nur wenige Unternehmen können eine moderne Produktionshalle nach Maßstäben von Industrie 4.0 einfach auf der grünen Wiese errichten. Gerade in den Fertigungshallen des deutschen Mittelstands im Inland steht oft ein sehr heterogener Maschinenpark bezüglich Alter und Hersteller der Anlagen. „Die bestehende Hardware, die ▶▶▶

WERBEBEITRAG | INTERVIEW

„Hersteller und Anwender müssen umdenken!“



Sicherheit in Internet of Things (IoT) und Industrie 4.0: Im Gespräch mit Matthias Wolbert, Leiter Vertrieb und Marketing beim Technologie- und Sicherheitsspezialisten NewTec aus Pfaffenhofen.

Herr Wolbert, Sicherheitsprobleme bei IoT-Geräten betreffen doch nur Consumer-Produkte, oder? Leider nicht. Die kommen nur schneller in die Schlagzeilen. Auch IT-Systeme in der Produktion beinhalten Router, Switches, Steuerungskomponenten oder Workstations, die Schwachstellen aufweisen können. Eine flächende-

ckende Absicherung durch Patches wie im PC-Bereich ist derzeit kaum möglich, weil es unzählige verschiedene Produkte ohne einheitliche Standards gibt. Es gibt auch schon Malware, die gezielt Sicherheitslücken von industriellen Steuerungen ausnutzt. Eine einzige anfällige Komponente reicht aus, um das ganze interne Netz zu kompromittieren.

Industrie 4.0 schafft viele potenzielle Einfallstore, weil die Produktion eng mit anderen Bereichen, mobilen Einheiten und sogar Fremdsystemen in der Supply Chain vernetzt ist. Und es gibt ja auch Angriffe, die gar kein Internet benötigen, etwa infizierte USB-Sticks oder Social Engineering. Vernetzte Geräte müssen sicher sein, egal wo sie stehen.

Haften denn Gerätehersteller für Schäden aufgrund von Sicherheitslücken? Schon jetzt greift in vielen Fällen die Produkthaftung. Zudem wird intensiv über Gesetzesanpassungen diskutiert. Sicherheit umfasst ja neben dem Schutz vor Angriffen (Security) auch den Schutz von Menschen und Umgebung (Safety). Beides hängt eng zusammen: Stellen Sie sich vor, was alles passieren kann, wenn Hacker die Kontrolle über vernetzte Fahrzeuge, Brandschutzanlagen, Industrieroboter oder Kraftwerke erlangen! Anbieter sollten sich daher auf verschärfte Haftungsregeln einstellen.

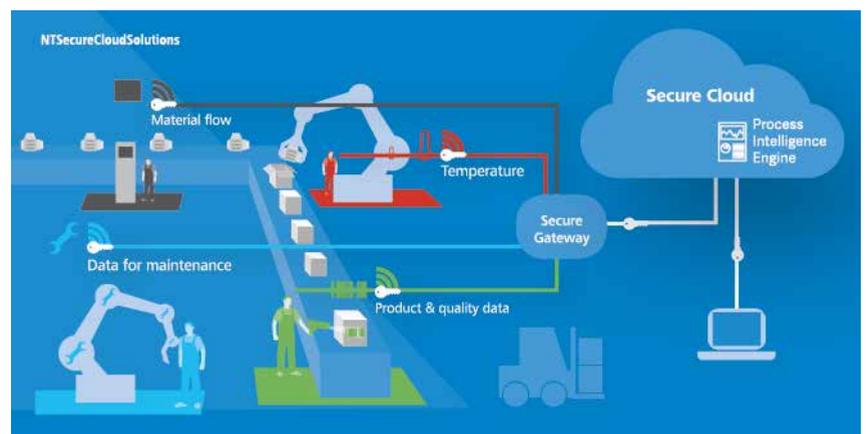
Gerätehersteller müssen also handeln. Was können sie tun? Hersteller müssen die Sicherheit ihrer Geräte umfassend gewährleisten, Stichwort „Security & Safety by Design“. Wenn sie nicht über genügend Know-how und Ressourcen verfügen, müssen sie

die aufbauen oder die Hilfe von Experten suchen. NewTec unterstützt Unternehmen bei der Umsetzung von Security- und Safety-Anforderungen: Wir führen detaillierte Gefahren-, Bedrohungs- und Risikoanalysen durch, leiten notwendige Maßnahmen ab und helfen bei der Umsetzung. Für viele Anforderungen im IoT- und Cloud-Umfeld haben wir auch schon fertige Lösungen, die nur an individuelle Anforderungen angepasst werden müssen.

Können auch Anwender NewTecs Services nutzen? Selbstverständlich. Wir analysieren immer das Gesamtsystem und bieten zum Beispiel auch Schwachstellentests für beliebige IT-Infrastrukturen an. NewTec hat langjährige Erfahrungen in diversen Bereichen, darunter Industrieautomatisierung, Medizintechnik, Automotive oder Energie.

Mehr Infos: Whitepaper downloaden unter:

www.newtec.de/iot



Cloud-gestützte Datenverarbeitung optimiert Prozesse in Fertigung, Logistik oder Wartung.



►►► wir heute im Feld finden, ist nicht darauf ausgelegt, außerhalb eines abgeschotteten Netzwerks betrieben zu werden, was sich in mangelhafter Cybersecurity widerspiegelt“, erklärt Daniel Stock. „Solche Anlagen sollten nie direkt an das Internet angebunden werden, so die Empfehlung des Gruppenleiters Produktions-IT Architekturen und Integration am Fraunhofer IPA. Für ältere Anlagen kann mittlerweile allerdings auf eine Vielzahl von Cloud-Adaptoren und Gateways zurückgegriffen werden. Damit ist eine günstige, schnelle und sichere Vernetzung möglich. Insgesamt entsteht gerade ein großer Markt für diese sogenannten Retrofit-Lösungen, bei denen eine veraltete Fabrik oder Fertigungslinie vernetzt und die Prozesse digitalisiert werden.“

Anfallende Daten nutzen

Von Anfang an mitgedacht werden sollten im Rahmen von Industrie 4.0 auch die Bereiche des maschinellen Lernens und der additiven Fertigungsverfahren. Die Nutzung vernetzter Datenquellen und neuer Methoden des maschinellen Lernens eröffnet neue Möglichkeiten für Anwendungen wie etwa vorhersehende Wartung, Prozessoptimierung sowie echtzeitnahe Tracking und Tracing in der Produktion und entlang der gesamten Lieferkette. Schnell lässt sich mit dem Einsatz solcher Anwendungen die Produktivität steigern. Das gilt auch für die Integration additiver Fertigungsverfahren. In diesem Bereich ist mittlerweile ein Reifegrad erreicht, der eine Serienproduktion von Endteilen und Komponenten erlaubt. Zugleich las-

sen sich durch den 3D-Druck in Verbindung mit der Digitalisierung komplett neue Produktionskonzepte erarbeiten. Es sind nicht die einzigen Pluspunkte: Zugleich gewähren additive Fertigungsverfahren Anwendern maximale Konstruktionsfreiheit, auch der Druck von Bauteilen mit dreidimensionalen bionischen Strukturen ist möglich.

Smarte Hilfe bei der Fertigung

Schließlich noch ein Blick auf die smarten Helfer in der Fertigung. Zur Ausrüstung auf dem Shopfloor dürfen im Rahmen der intelligenten Produktion Smartphone oder Tablet nicht fehlen. Dabei beschränkt sich die Nutzung dieser Mobilgeräte bereits heute nicht mehr nur auf die reine Darstellung von Desktop-Applikationen. Sie dienen in der vernetzten Fertigung auch der mobilen und kontextbezogenen Informationsbereitstellung zu einzelnen Materialien, Auftragszuständen und Maschinendaten. Weitere Hilfsmittel in der intelligenten Fabrik sind smarte Datenbrillen und -Handschuhe. Smarte Datenbrillen leiten zum Beispiel Mitarbeiter Schritt für Schritt durch die Reparatur einer komplexen Anlage, smarte Handschuhe melden dem Arbeiter sofort, wenn ein Bauteil falsch montiert wird. Diese neuen Entwicklungen erfordern von den Facharbeitern auch die Aneignung neuer Fähig- und Fertigkeiten. Unternehmen müssen sich bereits jetzt darum küm-

mern, Mitarbeiter fit für diese Aufgaben zu machen.

Fest steht schon jetzt: Durch den Aufbau einer digitalisierten Fertigung mit Industrie 4.0-Szenarien lassen sich kundenspezifische Lösungen so schnell wie Massenware produzieren, die jeden Produktionsschritt intelligent und vorausschauend steuern. So entstehen synchronisierte, integrierte Prozesse vom Top-Floor bis zum Shop-Floor. ●

Wussten Sie schon, dass ...

Industrie 4.0 laut der Studie „Industrie 4.0 – 2017“ der International Data Group (IDG) in den Unternehmen derzeit vor allem ein Thema für die IT ist? Zwei von drei IT-Abteilungen (66,4 Prozent) beschäftigen sich derzeit damit, jedoch nur jeder dritte Produktionsbereich (35,1 Prozent). Verantwortlich ist meist der IT-Leiter (44,5 Prozent), der Geschäftsführer (36,3 Prozent) oder der CIO/IT-Vorstand (28,3 Prozent) und nur in jedem fünften Unternehmen der Produktionsleiter (19,5 Prozent). Cloud-Plattformen sehen die befragten Experten als wichtigste Technologie im Umgang mit Industrie-4.0-Anwendungen. Fast ebenso wichtig sind geeignete Sicherheitstechnologien (51,1 Prozent) sowie Lösungen für Big Data und Analysen (49,5 Prozent).

WERBEBEITRAG | PRODUKTPORTRÄT

Intelligentes Greifen im Industrieumfeld

WERBEBEITRAG | INTERVIEW

„Digitalisierung in der Automation erleben“

Interview mit Sylke Schulz-Metzner, Bereichsleiterin der SPS IPC Drives, Mesago Messe Frankfurt. Die Messe SPS IPC Drives ist der Branchentreff der elektrischen Automatisierungstechnik und findet vom 27. bis 29. November 2018 in Nürnberg statt. Mit über 70.000 Besuchern und nahezu 1.700 Ausstellern aus 44 Ländern gilt sie als das Highlight der smarten und digitalen Automatisierung.



Cloud, vom Engineering bis zu datenzentrierten Services in der Gänze durchschlägt und die Verbindung zwischen allen Disziplinen herstellt.

Was hat der Besucher in punkto Digitalisierung von der SPS IPC Drives zu erwarten? Im Zentrum der

Messe stand schon immer die Praxisnähe. Der Besucher kann also sehr schön auf der SPS IPC Drives eruiieren, was hehre Vision, was breiter Trend in der Branche und was schon konkret umsetzbare Digitalisierungs- beziehungsweise Automatisierungslösung ist. Es gibt wohl keine zweite Veranstaltung, die die Fachwelt in einer derart ausgeprägten Arbeitsatmosphäre zu konkreten Problemlösungsgesprächen zusammenführt, wie die SPS IPC Drives.

www.sps-messe.de

Vorbild für das industrielle Greifen ist und bleibt die menschliche Hand: Während am Frühstückstisch der Blick auf der Tageszeitung verharret, weiß die Hand wie selbstverständlich wo, die Kaffeetasse steht, nähert sich an, tastet, greift, prüft autonom den Füllstand und die Temperatur. Ohne dass ein einziger Tropfen verschüttet oder ein einziger Gedanke daran verschwendet wird, landet der Kaffee zielsicher auf der Zunge. Genau diese Fähigkeiten der menschlichen Hand haben die Entwickler der SCHUNK GmbH & Co. KG im Kopf, wenn sie an den Szenarien des smarten Greifens arbeiten.



Hochflexible Prozesse und Prozessüberwachung in Echtzeit mit intelligenten SCHUNK-Greifern

„Die wachsende Varianz, Nullfehler-Strategien und ein zunehmender Kostendruck erfordern künftig flexible und intelligente Prozesse. Greifer werden schon sehr bald selbständig über Gut- und Schlechteile entscheiden, Messdaten zur Bauteilqualität ermitteln und diese in Echtzeit an andere Komponenten, aber auch an Cloud-Lösungen übergeben“, erläutert Prof. Dr.-Ing. Markus Glück, Geschäftsführer Forschung & Entwicklung, CINO, bei SCHUNK. Der weltweit erste in der höchsten Kategorie C zertifizierte PROFINET-Universalgreifer mit integrierter Elektronik ermöglicht mit seiner hochperformanten Schnittstelle einen rasanten Datenaustausch und schafft damit die Voraussetzung für eine Echtzeit-Prozessregelung. Mit dem Greifer sind auch komplexe Smart-Gripping-Szenarien mit Cloud-Anbindung und Echtzeit-Prozessregelung möglich.

www.schunk.com

Produktionssteigerung durch Datenanalyse

Von Hartmut Schumacher

Es sind zwei wichtige Werkzeuge für Unternehmen, die das Konzept der Industrie 4.0 verwirklichen möchten: das Analysieren von Daten, die aus einer Vielzahl von Quellen zusammengeführt werden, und das bedarfsgerechte Nutzen von IT-Ressourcen über Netzwerke. Beides kann die Produktivität steigern und die Kosten senken. Es erfordert aber auch eine vorausschauende Herangehensweise.

In den intelligenten Fabriken der Industrie 4.0 sammeln sich wesentlich mehr Daten an als in herkömmlichen Anlagen. Das macht neue Techniken erforderlich für das Speichern und für das Verarbeiten dieser Daten. Aber der Aufwand lohnt sich: Durch das Verknüpfen und Analysieren der Daten lassen sich Erkenntnisse erzielen, die es ermöglichen, die Effizienz der Produktion zu verbessern, die Produktqualität zu erhöhen, Ressourcen optimal einzusetzen, Ausfälle von Maschinen präziser vorherzusagen und die Logistik zu vereinfachen.

Ohne Veränderungen geht's nicht
Stolpersteine gibt es dabei allerdings etliche. Beispielsweise ist es bei der Umstellung von herkömmlichen Fabrikationsbetrieben auf Industrie-4.0-Anlagen

oftmals der Fall, dass Daten in vielen getrennten Systemen vorliegen. Daher ist es erst einmal nötig, dafür zu sorgen, dass diese Daten zentral zur Verfügung stehen – und dass sie möglichst auch eine vereinheitlichte (und damit leichter zu analysierende) Struktur aufweisen.

Um Datenanalysen zu ermöglichen und um die Konsequenzen aus ihren Ergebnissen ziehen zu können, sind oft auch strukturelle oder organisatorische Veränderungen im Unternehmen erforderlich. Eine Kosten-Nutzen-Betrachtung hilft dabei zu entscheiden, welche dieser Änderungen tatsächlich sinnvoll sind.

Und nicht zuletzt: Den meisten Unternehmen fehlen qualifizierte Mitarbeiter, die mit diesen relativ neuartigen Analysemethoden vertraut sind. Die Mehrheit könne daher erheblich von der Einbindung externer Dienstleister profitieren,

so der Ratschlag einer Studie der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG.

Mehr Effizienz dank Cloud-Computing
Ebenfalls wichtig für die Industrie 4.0: Cloudcomputing – also das bedarfsgerechte Nutzen von IT-Ressourcen über das Internet oder über ein unternehmensinternes Netzwerk. Das betrifft sowohl das Speichern von Daten auf Cloud-Servern als auch das Ausführen von Software, die auf solchen Servern installiert ist.

Cloud Computing macht die betrieblichen Prozesse effizienter und ermöglicht die Entwicklung neuer, digitaler Geschäftsmodelle. Sinnvoll kann es beispielsweise sein, für das Verwalten von Big-Data-Informationen auf Cloud-Dienste zurückzugreifen. Vor allem dann, wenn sich das Umrüsten der firmeneigenen

IT-Struktur auf Big-Data-Technologien als zu kostspielig erweist. Oder aber wenn ein Unternehmen einen Cloud-Anbieter verwendet, der die anfallenden Daten nicht nur auf seinen Servern speichert, sondern auch Analysefunktionen als Dienst bereitstellt.

Dürfen Mitarbeiter mit privaten tragbaren Geräten wie Smartphones, Tablets und Notebooks auf Firmendaten zugreifen, dann bringt dies hohe Sicherheitsrisiken mit sich. Stark absenken lassen sich diese Risiken durch den Einsatz von Mobile-Device-Management-Lösungen. Sie kümmern sich unter anderem um die Durchsetzung von Kennwortrichtlinien, legen auf dem Smartphone einen verschlüsselten Speicherbereich für geschäftliche Daten an und ermöglichen verschlüsselte Verbindungen zum Unternehmensnetzwerk. ●

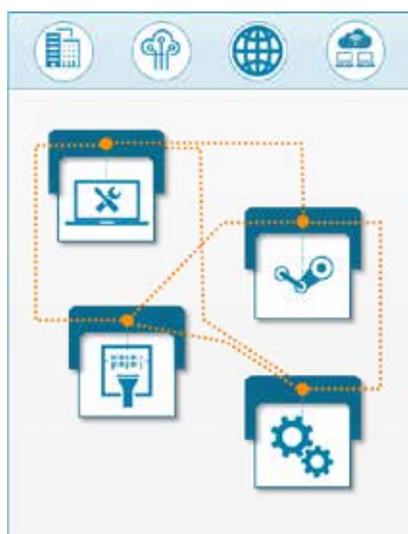
WERBEBEITRAG | PLATTFORMPORTRÄT

Die Maschinen können sprechen

Digitalisiert jedes Unternehmen mit seinen eigenen Schnittstellen und Protokollen, gibt es keine Industrie 4.0, sondern ein digitales Babylon. Es braucht ein einheitliches Konzept von Industrie 4.0, eine einheitliche Sprache für Maschinen, ein Roboter-Esperanto. Die Plattform Industrie 4.0 ist diesem Ziel den entscheidenden Schritt näher gekommen und präsentiert auf der HMI ihre Ergebnisse.

Verwaltungsschale nennt die Plattform ihre mit Partnern entwickelte Version des digitalen Zwillinges. Die Verwaltungsschale ist das digitale Abbild eines physischen Gegenstands – etwa einer Bohrmaschine. Sie enthält die eindeutige ID, Merkmale und Fähigkeiten des Gegenstands in digitaler Form und wird damit zur standardisierten Kommunikationsschnittstelle. Über sie kann der Gegenstand mit anderen vernetzt werden.

Im letzten Jahr haben die Plattform-Expertinnen und -Experten die Inhalte der Verwaltungsschale ausdefiniert und eine einheitliche Sprache entwickelt, über die Verwaltungsschalen miteinander interagieren können. Damit wird der Weg für Interoperabilität in digitalen Ökosystemen bereitet. Ver-



Über die Verwaltungsschale verbundene Maschinen (© Anna Salari)

schiedene Unternehmen greifen bereits die Grundsätze der Verwaltungsschale in Projekten auf und setzen sie um – mit Erfolg. Der nächste Schritt ist die flächendeckende Anwendung.

Erfahren Sie mehr auf dem Hannover Messe-Stand Halle 8 D24.

www.plattform-i40.de

WERBEBEITRAG | VEREINSPORTRÄT

Wissen ist Schlüssel zur Digitalisierung

Der TDWI e.V., als die Wissensdrehscheibe und Vernetzungsplattform im Themenkomplex Analytics, identifiziert und vermittelt Themen, um als größte Interessensvertretung in diesem Bereich Orientierung und Austausch zu bieten.

Der treibende technologische Fortschritt führt zu grundlegenden Veränderungen in fast allen Bereichen unseres Lebens und forciert dadurch auch Transformationen in der Industrie. Heutzutage interagieren Produktionsanlagen mit Künstlicher Intelligenz oder vernetzen sich physikalische Geräte in einer Vermischung heterogener Welten. Die Herausforderungen solcher technologischen Entwicklungen bedingen eine Entscheidungsunterstützung in (fast) Echtzeit, da Daten zum Zeitpunkt ihres Auftretens zu sammeln und direkt auszuwerten sind, um modernen Erfordernissen gerecht zu werden. Dabei bietet neben dem Internet der Dinge auch leistungsstarke Hardware die Möglichkeit, Daten mit minimaler Latenz zu analysieren. Der Einsatz solcher analytischen Anwendungen ermöglicht die Automatisierung von Prozessen und führt zu grundlegenden Neuausrichtungen in Unternehmen. Der TDWI e.V. greift wichtige Konzepte der Industrie 4.0 auf und diskutiert diese nicht nur, sondern unterstützt auch mit Lessons Learned. Insbesondere das Feld der Künstlichen Intelligenz ist ein Thema mit großer und zukunftsweisender Bedeutung – diskutieren Sie mit uns und profitieren Sie vom Know-how anderer!



Wissensdrehscheibe & Netzwerkplattform TDWI

www.tdwi.eu

Gedachtes wird konkret

Datenbrillen, virtuelle Mäuse und Produkte, die Schicht für Schicht entstehen: Ohne innovative Verfahren kommt die Industrie 4.0 nicht aus. Noch steht vieles am Anfang, doch schon heute ist klar, wie zukünftige Technik neue Geschäftsfelder ermöglicht und die Produktion verändert.

Von Otmar Rheinhold

Industrie 4.0 ist mehr als nur die Fortentwicklung bestehender Verfahren und deren Integration in digitale Prozesse. Industrie 4.0. basiert auf Technologien, die noch viele weitere Innovation ermöglichen. Zu diesen Technologien

gehören zum einen die in letzter Zeit viel diskutierte Virtual Reality (VR) beziehungsweise Augmented Reality (AR), zuweilen auch bekannt als „Mixed reality“. So hieß es bereits 2016 in einer Marktuntersuchung der Unternehmensberatung Deloitte: „Deutsche Unternehmen werden im Jahr 2020 knapp 850 Millionen Euro in Virtual- und Mixed-Reality-Lösungen investieren.“ Den Löwenanteil würden hierbei innovative Anwendungen ausmachen. Zum anderen spielen nach wie vor moderne additive Fertigungsverfahren, auch bekannt als 3D-Druck, eine große Rolle für die Zukunft. Im vergangenen Jahr rechnete das Marktforschungsunternehmen IDC für das Jahr 2020 mit einem weltweiten Umsatz von 35,4 Milliarden US-Dollar bei additiven Fertigungsverfahren.

Virtuelle Fertigungsstraßen

Virtual Reality bedeutet, Orte im Computer zu simulieren und Nutzern so zur Verfügung zu stellen, dass sie darin virtuell agieren können. Sehr oft kommen dabei VR-Brillen zum Einsatz, aber auch spezielle Interfaces, die in der Hand getragen werden und wie eine virtuelle Maus fungieren. Bei Augmented Reality wird über die direkt wahrgenommene Umwelt eine weitere optische Schicht gelegt –

Quelle: Bitkom, 2018

auch hier kommen Datenbrillen zum Einsatz, aber auch Tablets oder Handys. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig. So ist es zum Beispiel denkbar, dass ein Arbeiter ein komplexes Werkstück durch sein Tablet oder eine Datenbrille betrachtet. Die dahinter liegende Software erkennt das Werkstück und teilt dem Arbeiter mittels optisch dargestellter Information mit, welche Handgriffe und Werkzeuge nötig sind. Eine weitere denkbare Anwendung sind interaktive Begehungen von Tunnelbohrmaschinen. Bevor das teure Gerät in Betrieb gesetzt wird, bewegen sich Arbeiter virtuell durch die Maschine und üben den Umgang mit ihr. Auf ähnliche Weise können – Stichwort Industrie 4.0 – ganze Fertigungsstraßen virtuell entwickelt und Änderungen vor der physischen Umsetzung getestet werden. VR eröffnet auch ganz neue Geschäftsfelder in der Fertigung. Denkbar ist zum Beispiel, eine Küche im virtuellen Raum nicht nur zu konfigurieren, wie es im Retailbereich schon angeboten wird, sondern die per VR-Anwendung getroffenen Kundenentscheidungen über Anordnung oder Material sofort in eine CAD-Datei zu überführen. Diese gehen dann automatisch an die Fertigung des Herstellers oder werden auf einer Bieterplattform interessierten Unternehmen angeboten.

Schicht für Schicht

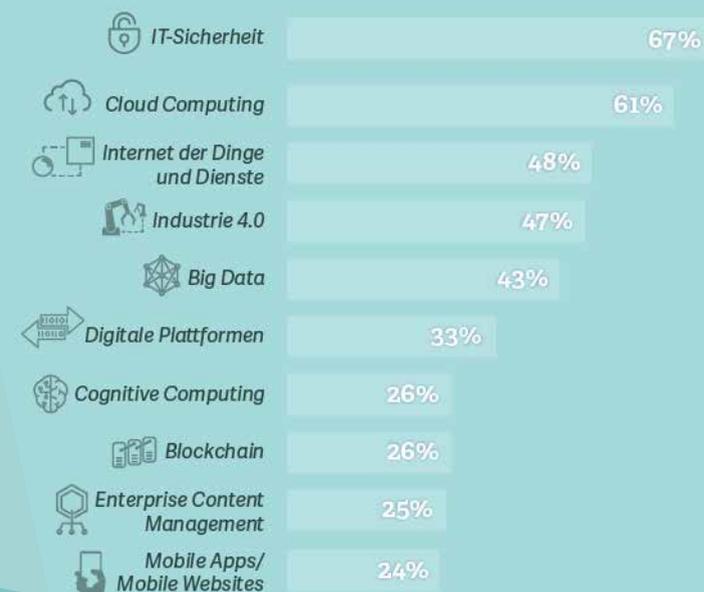
Additive Verfahren beruhen auf dem Konzept, Materialien schichtweise aufzutragen, um einen Gegenstand zu produzieren. Bekannt sind vor allem 3D-Drucker, die aus Kunststoff, aber auch aus metallischen Verbindungen oder sogar Beton Werkstücke herstellen. Additive Verfahren haben mehrere Vorteile. Sie beruhen auf einem digitalen Modell eines Gegenstandes. Die Produktionsmaschinen sind sehr frei einsetzbar – sie benötigen zum Beispiel keine Gussformen. 3D-Drucker können theoretisch jeden beliebigen Gegenstand herstellen, und das in kurzer Zeit. Das macht sie ideal, um im Rahmen einer Produktentwicklung Prototypen herzustellen. „Rapid Prototyping“ ist denn auch bis heute eines der wichtigsten Anwendungsgebiete additiver Verfahren.

Effizient und individuell

Mit additiven Verfahren ist es aber auch möglich, Teile herzustellen, die mit traditionellen Verfahren nicht hergestellt werden können. Optimierte Einspritzdüsen für Flugzeugmotoren entstehen so etwa, die zudem noch deutlich leichter sind, da manche Verbundmaterialien aus Leichtmetall und Kunststoffen nur mittels additiver Verfahren eingesetzt werden können.

In Hinsicht auf die Industrie 4.0 können die flexiblen und schnellen 3D-Druck-Verfahren den Anspruch der individuellen Fertigung einlösen. Wo es sich nicht lohnt, für Kleinserien Formen und Werkzeuge herzustellen, machen additive Verfahren solche Geschäfte wieder attraktiv, denn dank ihrer sind solche Vorbereitungen überflüssig. Auch Kombinationen werden möglich, wenn zum Beispiel innerhalb einer Hauptform Detailvarianten aus dem 3D-Drucker eingepasst werden. Und auch hier entstehen neue Geschäftsfelder. Nicht unrealistisch sind Szenarien, in denen Fabriken der Zukunft aus Ansammlungen von 3D-Druckern bestehen, die im Stücklohnverfahren Teile drucken. Die Daten kommen fix und fertig von überall her – und die entsprechenden Produkte wurden zuvor vielleicht per VR-Brille designt und getestet. ●

Welches sind die wichtigsten Trends des Jahres 2018 in der ITK-Branche?



WERBEBEITRAG | PRODUKTPORTRÄT

Die digitale Welt simulieren und verstehen

Wie macht man die digitale Transformation begreifbar? Wie lässt sich Industrie 4.0 simulieren? fischertechnik hat die Antworten darauf. Der Spielwarenhersteller bietet mit seinen Fabrikmodellen das perfekte Mittel, um die Chancen für Industrie 4.0 zu demonstrieren.



Simulationsmodelle von fischertechnik machen die digitale Transformation begreifbar.

Wird ein Produkt bestellt, werden Fertigungsprozesse ausgelöst und in der fischertechnik-Fabrik simuliert: Ein Vakuumgreifer holt den Rohling aus dem Regal und setzt ihn aufs Band. Das Werkstück wird durch die Fabrik zu den verschiedenen Produktionsmaschinen befördert, durchläuft eine Multi-Bearbeitungsstation, die Fräse, die Lackiererei, kommt schließlich zur Packstraße, das fertige Produkt wird verpackt und verschickt. Simulationsmodelle aus dem fischertechnik-Konstruktionssystem sind äußerst realitäts-

nah und werden bereits aufgebaut geliefert, sind sehr stabil verbunden und werden mit 9- oder 24-Volt-Spannung angeboten. Unternehmen, die Anwendungen für das Internet of Things entwickeln oder planen, setzen Sensoren und Aktoren ein, verbinden die Schnittstellen zur eigenen SPS und ihren Steuerungsprogrammen und simulieren so mit geringer Investition vorab ihre digitale Transformation. Der Softwarekonzern SAP ist offizieller Kooperationspartner und demonstriert mit fischertechnik die Anbindung seiner Produkte. Interessierte können fischertechnik im Internet und live auf Messen erleben, so auf der HMI in Hannover, der Automatica in München und der SPS in Nürnberg.

www.fischertechnik.de/simulieren

**For a world
without
distinction
between digital
and real.**



to create reality

Ohne Fachkräfte kein Industrie 4.0

Von Andreas Lauk

Der Fachkräftemangel droht in Deutschland zu einem gravierenden Engpass bei der Umsetzung von Industrie-4.0-Strategien zu werden. Experten raten neben der Rekrutierung von Talenten vor allem auf die Qualifizierung der eigenen Mitarbeiter zu setzen.

Die selbstorganisierende Produktion besitzt das Potenzial, die größte Volkswirtschaft Europas tiefgreifend zu verändern. Das gelingt aber nur, wenn die Unternehmen auch über genügend Fachkräfte verfügen. Doch genau da liegt die Crux: Im Zuge der Digitalisierung der Arbeitswelt wird ein neuer Arbeitertyp gesucht, der am Arbeitsmarkt schwer zu finden ist. Unternehmen suchen daher händeringend nach der „Fachkraft 4.0“, die über eine interdisziplinäre Ausrichtung verfügt, durch fundiertes Wissen über IT-Systeme und Netzwerke besticht und obendrein mit einer hohen sozialen Kompetenz aufwarten kann.

„Derartige Fachkräfte 4.0 sind allerdings rar, und es spricht derzeit wenig dafür, dass sich dies in naher Zukunft ändert“, schreibt Peter Körner vom IT-Be-

ratungsunternehmen Computer Sciences Corporation (CSC) in einem Essay. Ohne die entsprechenden Fachkräfte werde es aber auch kein Industrie 4.0 geben, folgert der Experte. CSC hat das Problem im Rahmen der Studie „Industrie 4.0 im Ländervergleich“ näher untersucht. Dafür wurden 900 Manager aus Deutschland, Österreich und der Schweiz befragt, davon 500 aus der Bundesrepublik. 46 Prozent der befragten deutschen Manager meinen, es gebe nicht genug Fachkräfte für die Industrie 4.0. In Österreich und der Schweiz liegen die Zahlen ähnlich.

Qualifizierung statt Rekrutierung

Die Experten haben auch ein Lösungsvorschlag und der lautet: Qualifizierung statt Rekrutierung. In der Weiterbildung liegt demzufolge eine der großen Herausforderung für Unter-

nehmen, die Industrie-4.0-Strategien umsetzen wollen.

Doch die Anbieter von Weiterbildungsprogrammen können bislang noch kein großes Engagement auf Seite der Unternehmen erkennen. Meist sind es die Arbeitnehmer, die sich auf Eigeninitiative Know-how aneignen wollen.

Das Problem besteht indes nicht nur im bekannten Mangel an Ingenieuren und Informatikern. Im Zuge von Industrie 4.0 braucht auch der einfache Fabrikarbeiter eine Weiterbildung, weil sein Arbeitsplatz stetig aufgewertet wird. Unternehmen klagen auch darüber, dass Experten für Datenmanagement und -sicherheit, Softwareentwickler und Programmierer und auch Spezialisten für Datenauswertung und Analytik fehlen. Wer über solche Qualifizierungen verfügt, hat keine Probleme einen Job zu finden, weiß Bitkom-Prä-

sidiumsmittglied Frank Riemensperger: „IT-Spezialisten für Industrie 4.0 haben beste Chancen am Arbeitsmarkt. Software-Entwickler im Bereich Machine-to-Machine, Data Scientists, IT-Sicherheitsexperten, Interaction Designer im Bereich Human-machine oder Plattform- und Ökosystem-Experten werden künftig in jeder Fabrik gefragt sein“.

Chancen für Gering-Qualifizierte

Eine heiß diskutierte Frage ist, welche Chancen geringer qualifizierte Mitarbeiter in der Fabrik der Zukunft haben werden. Knapp jedes zweite Unternehmen (47 Prozent) geht davon aus, dass in diesem Personalbereich Arbeitsplätze wegfallen. Allerdings glauben fast genauso viele (42 Prozent), dass dank Industrie 4.0 auch geringer qualifiziertes Personal komplexe Aufgaben bewältigen kann. „IT-basierte Assistenzsysteme wie Datenbrillen können schrittweise durch die Reparatur oder Wartung einer Anlage führen. So können auch weniger erfahrene Mitarbeiter sehr anspruchsvolle Tätigkeiten übernehmen“, erklärt Riemensperger.

„IT-Spezialisten für Industrie 4.0 haben beste Chancen am Arbeitsmarkt.“

GASTBEITRAG

Künstliche Intelligenz kollaborativ

Die Erfassung und Speicherung von Daten sowie die Vernetzung der Produktionsanlagen bleiben die fundamentalen Voraussetzungen für den Erfolg von Industrie 4.0. Das DFKI arbeitet an Technologien für das maschinelle Verstehen der Sensor-, Video- und Sprachdaten. Das ermöglicht Smart Products und erlaubt Monetarisierung.

KI erschließt über Sensorfusion und intelligente Datenstromanalyse die nötigen einsatzfähigen Konzepte. Dazu werden Verfahren neu und weiter entwickelt. Für die flexible, KI-basierte Echtzeitproduktion werden semantische IoT-Technologien und Multiagenten-Plattformen

eingesetzt, die auf das Fabrikgedächtnis zugreifen und dezentrale Produktion und Losgröße eins ermöglichen.

Automatisierung ist wichtig, aber erst Mensch-Roboter-Kollaboration, die Zusammenarbeit von Workern und Leichtbaurobotern, macht die regionale Fertigung maßgeschneiderter Produkte konkurrenzfähig. Multimodale Interaktionsassistenten und individuelle Benutzermodelle unterstützen Worker direkt vor Ort und reduzieren Umrüstzeiten drastisch. Aufträge werden ressourcenadaptiv priorisiert, hybride Teams aus Menschen und Robotern in Abhängigkeit von Kompetenz und akuter Belastung dynamisch zusammen gestellt und spezielle Bedienschritte zum Beispiel über Augmented Reality passend eingespielt.

Aktuell geht es um Standardisierung und sehr intensiv um Internationalisierung, um die europäische, besonders die deutsch-französische Kooperation. In diesem Kontext ist das im Koalitionsvertrag angekündigte Deutsch-Französische KI-Zentrum von essentieller Bedeutung und ein Meilenstein für die flexible Produktion in Europa.



Zusammenarbeit in der Produktion: Mensch-Roboter-Kollaboration

Wussten Sie schon, dass ...

die Industrie 4.0 kein Konzept ist, das ausnahmslos die Automatisierung zum Ziel hat und den Menschen aus den Werken verdrängt? Vielmehr geht es darum, den Menschen als integralen Bestandteil der intelligenten Fabrik und der vernetzten Arbeitswelt zu begreifen. In dieser Rolle bekommt es der moderne Arbeiter mit neuen Mensch-Maschine-Schnittstellen, wie zum Beispiel Augmented-Reality-Technologien zu tun. Es entstehen hybride Arbeitsplätze, an denen Menschen und Maschinen kooperieren. Die Arbeiter auf dem Shopfloor programmieren die Produktionssysteme, überwachen die anfallenden Daten und passen die Systeme an. Ausgerüstet sind sie dafür mit mobilen Devices wie Smartphones, Tablets und AR-Brillen, die über passende Anwendungen mit den Produktionsanlagen interagieren. Die Anforderungen, die im Rahmen dieser Entwicklung an Fachkräfte gestellt werden, sind immens. Unternehmen müssen daher interne Weiterbildungsmöglichkeiten entwickeln ebenso wie externe Qualifizierungen – beispielsweise an Hochschulen – nutzen. Für Forschungs- und Entwicklungsprojekte kann auch über den Einsatz von Postdoktoranden nachgedacht werden.

ZU GUTER LETZT, ABER NICHT DAS LETZTE. EIN KOMMENTAR.

Künstliche Steuern

Intelligenz ist nicht immer gut, sie kann auch enorme Nachteile haben. Das zeigt sich jetzt, wo unsere Maschinen immer intelligenter werden. „Künstliche Intelligenz“ nennt sich das, aber das interessiert eingefleischte Finanzpolitiker überhaupt nicht. Wer schlau ist, kann auch Steuern zahlen, lautet deren Credo. Und wenn ein Roboter schlau ist, dann muss es eben auch eine Roboter-Steuer geben. Das erinnert natürlich an die Evolutionsgeschichte der Menschheit. Historiker gehen ja bislang nicht davon aus, dass es bei den Neandertalern eine Finanzverwaltung gab. Erst als die Menschen intelligenter



wurden, wurden sie auch besteuert. OK, warum soll es den Robotern da besser gehen? Das findet übrigens auch Bill Gates. Und der muss es wissen, denn er soll erstens sehr intelligent sein und zweitens hat er wahrscheinlich auch viele Steuergelder überwiesen. Wirtschaftswissenschaftler glauben indes, die Robotersteuer selbst ist gar nicht so intelligent, weil sie den Fortschritt abwürgt. Tja, da streiten also die schlauen Gelehrten untereinander. Das Beste wird sein, einen Roboter mal so zu programmieren, dass er selbst auch seine Meinung dazu sagen kann.

Michael Gneuss
Chefredakteur

IMPRESSUM

Projektmanager
Moritz Duelli
moritz.duelli@reflex-media.net

Redaktion
Jens Bartels, Michael Gneuss,
Andreas Lauk, Otmar Rheinhold,
Hartmut Schuhmacher

Layout
Juan-F. Gallwitz
layout@reflex-media.net

Fotos
Thinkstock / Getty Images

Druck
BVZ Berliner Zeitungsdruck GmbH

V.i.S.d.P.
Redaktionelle Inhalte:
Michael Gneuss
redaktion@reflex-media.net

Weitere Informationen:
Carolin Frank
carolin.frank@reflex-media.net

Reflex Verlag GmbH
Hackescher Markt 2-3
D-10178 Berlin
T 030 / 200 89 49-0

www.reflex-media.net

Eine Publikation der Reflex Verlag GmbH
am 5. April 2018 im Handelsblatt.

Der Reflex Verlag und die Handelsblatt
Media Group sind rechtlich getrennte und
redaktionell unabhängige Unternehmen.

Inhalte von Werbebeiträgen wie Unternehmens- und Produktporträts, Interviews, Anzeigen sowie Gastbeiträgen und Fokusinterviews geben die Meinung der beteiligten Unternehmen wieder. Die Redaktion ist für die Richtigkeit der Beiträge nicht verantwortlich. Die rechtliche Haftung liegt bei den jeweiligen Unternehmen.

Der Reflex Verlag greift aktuelle Themen auf, recherchiert zielgruppengenaue Hintergründe und den Markt. Ergebnis sind Publikationen, die gespickt sind mit neuesten Daten, Kommentaren und Beiträgen von weltweit angesehenen Experten und Journalisten. Verständlich aufbereitet und sorgfältig recherchiert für Leser, die eine unabhängige Redaktion zu schätzen wissen.

Unsere nächste Ausgabe



Deutschland – was bist du schön!

Die meisten Deutschen kennen ihr eigenes Land kaum. Im Westen kennt man vom Osten höchstens die Ostsee und im Osten kennt man vom Westen Westberlin. Zugegeben, das ist etwas überspitzt, aber im Großen und Ganzen traurige Realität. Dabei gibt es so viele Orte, Städte und Landschaften zu entdecken und zu erleben.

Mehr am 10. April unter anderem im Handelsblatt. Und für alle, die nicht warten möchten, ab dem 9. April in unserer „Reflex Verlag“-App. Zum Download einfach den QR-Code scannen.



WIR SIND DABEI

GSaME Graduate School of Excellence advanced Manufacturing Engineering in Stuttgart 3
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
info@gsame.uni-stuttgart.de

NürnbergMesse GmbH 4
Messezentrum
90471 Nürnberg
it-sa@nuernbergmesse.de

TeleTrust Bundesverband IT Sicherheit e. V. 5
Chausseestraße 17
10115 Berlin
info@teletrust.de

Bitkom e. V. 6
Albrechtstraße 10
10117 Berlin-Mitte
bitkom@bitkom.org

maincubes one GmbH 7
Bockenheimer Anlage 15
60322 Frankfurt am Main
antje.tauchmann@maincubes.com

GFOS mbH 8
Am Lichtbogen 9
45141 Essen
info@gfos.com

NewTec GmbH System-Entwicklung und Beratung 9
Buchenweg 3
89284 Pfaffenhofen a. d. Roth
info@newtec.de

SCHUNK GmbH & Co. KG Spann- und Greiftechnik 10
Bahnhofstraße 106-134
74348 Lauffen/Neckar
info@de.schunk.com

Mesago Messe Frankfurt GmbH 10
Rotebühlstraße 83-85
70178 Stuttgart
info@mesago.com

TDWI e.V. 11
Lindlaustraße 2c
53842 Troisdorf
info@tdwi.eu

Plattform Industrie 4.0 11
Bertolt-Brecht-Platz 3
10117 Berlin
geschaeftsstelle@plattform-i40.de

fischertechnik GmbH 12
Klaus-Fischer-Straße 1
72178 Waldachtal
info@fischertechnik.de

Mackevision Medien Design GmbH 13
Forststraße 7
70174 Stuttgart
info@mackevision.com

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) 14
Saarland Informatics Campus, Geb. D 3_2
66123 Saarbrücken
info@dfki.de

it.sec GmbH & Co. KG 16
Einsteinstraße 55
89077 Ulm
info@it-sec.de

Sicherheit 4.0 für Industrie 4.0
www.it-sec.de/sicherheit4.0

The Cyber Security People

it.sec

security for your information



Wir sprechen fließend DSGVO und ITSiG

- Schutz Kritischer Infrastrukturen & industrieller Anlagen
- Datenschutz, Informationssicherheit & IT-Compliance
- Sicherheitsuntersuchungen & Penetrationstests
auch für ICS / SCADA & IoT-Komponenten
- Cybercrime – Prävention, Reaktion und Aufarbeitung
- National und international

it.sec GmbH & Co. KG

Seit 1996 unterstützen unsere Informa-
tiker und Juristen Unternehmen sowie
staatliche und nichtstaatliche Institutionen
in mehr als 30 Ländern in Fragen zu
Informationssicherheit, Datenschutz
& IT-Compliance. Wir adressieren multi-
regulatorische Anforderungen auch im
internationalen Kontext, hacken uns im
Auftrag in Online-Systeme und -Shops,

Firmen, Banken oder industrielle Anlagen,
helfen bei der Aufklärung von IT-bezo-
genen Sicherheitsvorfällen („Cybercrime“)
und bieten High-End Services für
eDiscovery und eSearch Anforderungen.

Wir verfügen u. A. über die „Zusätzliche
Prüfverfahrenskompetenz für § 8a (3)
BSiG“ für Kritische Infrastrukturen.

it.sec GmbH & Co. KG

Einsteinstrasse 55
89077 Ulm (Germany)
Tel. +49 731 205 89 0
Fax +49 731 205 89 29
info@it-sec.de
www.it-sec.de

Hauptstadtbüro

Reinhardstr. 47
10117 Berlin-Mitte