



Technik und Wirtschaft für die deutsche Industrie

Produktion

Einzelpreis Euro 2,90 PVST 5339 Entgelt bezahlt

www.produktion.de

5. Dezember 2018 · Nummer 29

Arbeitsalltag: Wer künftig in der **Smart Factory** das Sagen hat

Seite 4

CEO-Wechsel: Warum Till Reuter **Kuka** verlässt

Seite 17



Wie wichtig **Lean** im Umfeld von **Industrie 4.0** noch ist

Seite 12

Handels-Wirrwarr

Was der Brexit tatsächlich für den Maschinenbau bedeutet **Seite 6**



Bild: adobe stock - tostopphoto

VERLAG-SERVICE

Leser-Service:
Tel.: (0 81 91) 125-333, Fax: (0 81 91) 125-599
Redaktion:
Tel.: (0 81 91) 125-310, Fax: (0 81 91) 125-312
Anzeigen:
Tel.: (0 81 91) 125-497, Fax: (0 81 91) 125-304

Equipped by
SCHUNK

schunk.com/equipped-by

ZAHL DER WOCHE

36,4%...

...des im Jahr 2017 in Deutschland erzeugten Stroms wurde mit erneuerbaren Energien produziert

Seite 10

IM FOKUS

Robotik: Vom Scara bis zum Cobot, von der Steuerung über die Sicherheitslösung bis hin zur Greiftechnik: diese Neuheiten sollten Sie kennen. **ab Seite 32**

Fabrikdigitalisierung: Bei vielen KMU besteht dringender Nachholbedarf

Die visionären Konzepte von Industrie 4.0 sind an vielen kleinen und mittleren Unternehmen vorbeigegangen. Dennoch ist auch für sie die Digitalisierung überlebensnotwendig



DANIELA HOFFMANN
PRODUKTION NR. 29, 2018

LANDSBERG (SM). Die Experten sind sich einig: Die großen Konzepte für Industrie 4.0 lassen KMUs eher ratlos zurück. Mit Technologien rund um Künstliche Intelligenz (KI) trifft nun schon die nächste Welle mit Disruptionspotenzial auf die Fertigungsbranche. Ob aber auf Teufel komm raus Daten gesammelt oder mit Augenmaß vorgegangen werden soll, da sind sich die Experten einig. Klar ist, dass sich perspektivisch mit wenigen Ausnahmen auch kein kleines oder mittelständisches Unternehmen der Digitalisierung entziehen kann.

„Abstrakte Industrie 4.0-Konzepte, die technologisch an Grenzen gehen, helfen kleinen Mittelständlern überhaupt nicht“, konstatiert Joachim Seidelmann, Leiter des Kompetenzzentrums DiglTools am Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. Gute Erfahrungen habe man hingegen mit Workshops, in denen Unternehmen anhand von Beispielen die Möglichkeiten entdecken und Ideen mitnehmen, wie diese Ansätze individuell im eigenen Umfeld genutzt werden könnten. „Die Digitalisierung der Fertigung kann nicht von außen kommen, das muss gemeinsam mit der eigenen Mannschaft entwickelt werden“, weiß Seidelmann. Zugleich hätten es Mittelständler hier schwerer, im Alltagsgeschäft Raum zu schaffen, sich mit den neuen Themen zu befassen.

Die von vielen Mittelständlern als ‚abgehoben‘ wahrgenommene Diskussion um Industrie 4.0 verändert sich jedoch gerade, glaubt Seidelmann: „Es gab viel Geld für Forschungsprojekte, aus denen gute Ideen entstanden sind. Jetzt sind wir an einem Punkt, an dem aus den Konzepten wirtschaftlich belastbare Lösungen gebaut werden, mit denen auch die KMUs abgeholt werden können“. So habe das Fraunhofer IPA beispielsweise ein Applikationszentrum Industrie 4.0 gestartet. Für viele Unternehmen werde sich aus wirtschaftlicher Sicht jedoch nur ein Teil der Digitalisierungslösungen umsetzen lassen.

„Die erste Phase ist die Datenerfassung: Die Unternehmen müssen es schaffen, den physikalischen Zustand ihrer Fertigungssysteme zeitnah in der IT zu repräsentieren. Die komplette Erfassung in riesigen Daten-Seen ergibt für KMUs jedoch in der Regel keinen Sinn“, glaubt Seidelmann. Stattdessen müssten Daten gezielt ausgewählt werden. Zwar bringe die Datenerfassung im ersten Schritt keinen Mehrwert, sondern erfordere zunächst Investitionen. „Wenn man aber die digitale Kopplung der Daten geschafft hat, lassen sich schrittweise Optimierungen bei Maschinenbetrieb und Lagerhaltung erzielen, die sich auszahlen“, so der Experte. So ließen sich der Materialfluss in der Fabrik und die Prozessparameter anpassen, bis hin zur Re-Konfiguration ganzer Linien. „Das ist die Grundlage, um sich der Herausforderung zu-

nehmend kleiner Losgrößen und der Massenpersonalisierung zu stellen. Ohne digitale Unterstützung geht das nicht“, sagt Joachim Seidelmann. Doch je besser die Unterstützung, desto höher die Kosten. „Welche Informationen brauche ich und wie nah an der Echtzeit müssen sie sein? Diese beiden Faktoren bestimmen die Kosten, die ich in Kauf nehmen muss“, erklärt Seidelmann.

„Für kleine und mittlere Unternehmen ist es schwierig, unter dem Oberbegriff von Industrie 4.0 pragmatische Lösungen für ihr Unternehmen zu finden. Es fehlt an spezifischen Informationen und es existieren noch zu wenige einheitliche Standards, an denen sich Lösungsanbieter orientieren können“, glaubt René Schmidt,

Geschäftsführer des CNC Outlet Centers, das über den Vertriebspartner G+S Werkzeugmaschinen gebrauchte Werkzeugmaschinen vertreibt und Kunden zum Einsatz der Maschinen berät. Die Digitalisierung in der Fertigung sei jedoch ein konkretes Thema und hier gebe es eine Reihe von Bausteinen, die KMUs sehr wohl helfen könnten, meint Schmidt. So sei ein ständiger Statusbericht über den bestehenden Maschinenpark ein erster, hilfreicher Schritt. Sinnvoll sei es auch, im nächsten Schritt Daten auf CNC-Steuerebene abzugreifen – zum Beispiel wie viel Zeit ein Bauteil noch bis zur Fertigstellung benötigt oder wie viele Bauteile noch gefertigt werden müssen, bis der Auftrag abgeschlossen ist.

Doch der Experte sieht viele Hürden. Zum Beispiel sei die Vielfalt der Fertigungsaufgaben so groß und die jeweiligen Aufgabenstellungen oft so individuell, dass eine durchgehende Automatisierung häufig nur mit sehr großem finanziellen Aufwand umsetzbar sei, und die Wirtschaftlichkeit damit nicht mehr gegeben. Auch an anderer Stelle gerate die Automatisierung in der Praxis aus Sicht von Schmidt schnell an ihre Grenzen: „Intelligente Software kann zwar dabei helfen, eine Bearbeitungsstrategie für ein Bauteil zu entwickeln, das als CAD-Zeichnung mit dem Kundenauftrag kommt. Sehr oft fällt dann aber erst mit der Umsetzung auf, dass die ursprünglich geplante Vorgehensweise angepasst werden muss“. Die Wunschvorstellung einer vollständig automatisierten Industrie 4.0-Welt sieht er deshalb zum heutigen Zeitpunkt als wenig realistisch – außer es wird ein maßgeschneidertes System entwickelt, das in der Regel mehrere Hunderttausend Euro kostet.

„In unseren rund 30 Digitalisierungsprojekten hat sich immer wieder gezeigt, dass die größte Hürde in unvollständigen Stammdaten in Systemen wie ERP, Produktionsplanung- und Steuerung, Werkzeugdatenbank oder Feinsteuerung liegt“, berichtet Johann Hofmann, Gründer des Geschäftsbereichs ValueFactory der Maschinenfabrik Reinhausen. Der Bereich vertreibt das gleichnamige Cloud-Assistenzsystem, mit dem komplexe Fertigungen zu Smart Factory werden sollen.



Das Effizienzsystem ‚Fraunhofer IPA‘ Spritzgussanlage. Bild: Fraunhofer IPA

Wenn digitale Assistenzsysteme übernehmen, dann funktioniert das nur auf Basis von vollständigen Stammdaten, meint Hofmann. Sobald das Papier wegfallt, das bisher in vielen Fabriken noch immer Prozesse bestimmt, würden die Lücken in den Daten offenbar. Beim digitalen Ansatz liegen alle Unterlagen für ein Werk papierlos vor, die Daten werden nicht mehr manuell erfasst, sondern Werkzeugdaten kommen digital an die Maschine. Den Nutzen sieht Hofmann unter anderem bei schnelleren und fehlerfreien Umrüstvorgängen. „Vor allem wird die wirtschaftliche Fertigung kleinster Losgrößen und die Be-

herrschung beliebiger Varianz möglich“, meint der Digitalisierungs-Experte. Aus den digitalen Lebenslaufdaten lasse sich beispielsweise auch ableiten, wie stabil oder instabil NC-Programme laufen und daraus Verbesserungen initiieren. Die Berghoff-Gruppe hat sich mit rund 180 Mitarbeitern auf die mechanische Bearbeitung hochkomplexer Komponenten und Baugruppen spezialisiert. Auch KMUs müssen im Rahmen der Digitalisierung dringend Technologien rund um Künstliche Intelligenz nutzen, glaubt Oliver Bludau, Partner bei der Berghoff Group. In der Produktion gebe es

diverse Ansatzpunkte für KI: Beim Deep Learning, das Arbeitsvorbereitungsprozesse, Kalkulationen und Logistikprozesse verbessert, bei Robotics und beim Natural Language Processing NLP. „Egal, woher mein Mitarbeiter kommt, zum Beispiel mit Blick auf Migrations- oder Flüchtlingshintergründe – ich werde mit ihm in seiner Sprache kommunizieren können“, sagt Oliver Bludau. So können zum Beispiel Arbeitsanweisungen in mehreren Sprachen angezeigt werden. „Ein durchgängiges digitales Abbild von Produktionsprozess und Produkten ist zwingend, um zukunftsfähig zu bleiben. Maximale Transparenz meiner Prozesse und das sich daraus ergebende Wissen ist die Basis für jegliche Entscheidung für die folgenden Prozesse“, sagt Bludau. Viele Unternehmen dächten das Thema KI nicht zu Ende. „Für die meisten bedeutet Künstliche Intelligenz Big Data und Analyse, die ein Rechner für mich übernimmt. Viel elementarer ist aber eine zuverlässige Entscheidungsfähigkeit, die durch KI erreicht wird“, so der Experte, der selbst KI am MIT in Boston studiert hat. Dafür aber seien Daten notwendig. „Es geht darum, alles zu messen, das irgendwie messbar ist, auch wenn es im ersten Moment nicht offensichtlich ist, warum ich es brauchen könnte“, sagt Bludau.

Mit den Demonstratoren erleben Unternehmen im Applikationszentrum des Fraunhofer IPA den systematischen Entwicklungsweg zu Industrie 4.0.



Bild: Fraunhofer IPA

»Digitalisierungs-Lösungen für KMUs kommen.«

Joachim Seidelmann,
Leiter des Kompetenzzentrums DigITools am Fraunhofer IPA



Bild: Berghoff Group

»KI wird Kernthema.«

Oliver Bludau,
Partner bei der Berghoff Group



Bild: CNC Outlet Center

»Gesamtkonzept Industrie 4.0 ist für KMUs zu überladen.«

René Schmidt,
Geschäftsführer des CNC Outlet Centers



Bild: Maschinenfabrik Reinhausen

»Gepflegte Daten sind elementare Grundlage für die Automatisierung.«

Johann Hofmann, Gründer des Geschäftsbereichs ValueFactoring der Maschinenfabrik Reinhausen

Bis zu 12 Kerne auf der Hutschiene.

Die Embedded-PC-Serie mit Server-Rechenleistung und Intel®-Xeon®-D-Prozessoren.



www.beckhoff.de/Many-Core-CX

Die Embedded-PCs der Serie CX2000 definieren die Maßstäbe für Hutschienen-PCs neu. Mit 4, 8 oder sogar 12 Kernen, Task-Zykluszeiten pro Kern von 100 µs und hoher Temperaturstabilität von -25 °C bis +50 °C bietet dieser Embedded-PC einen echten Leistungsschub im hochkomprimierten Format. Das Ergebnis: minimaler Footprint und höchste Steuerungsleistung auf der Hutschiene – ideal für leistungsintensive Automation- und Motion-Anwendungen.

- CPU-Varianten
 - CX2042: Intel® Xeon® D-1527 2,2 GHz, 4 Cores
 - CX2062: Intel® Xeon® D-1548 2,0 GHz, 8 Cores
 - CX2072: Intel® Xeon® D-1567 2,1 GHz, 12 Cores
- Arbeitsspeicher: 8 GB DDR4 RAM bis max. 32 GB DDR4 RAM
- Grafikkarte: separate GPU, 2 GB GDDR5
- Interfaces: 2 x GBit Ethernet, 4 x USB 3.0, 1 x DVI-I, 1 x Multi-Option
- I/O: modular erweiterbar mit Beckhoff Busklemmen und EtherCAT-Klemmen

New Automation Technology

BECKHOFF