



Industrie 4.0: Die schöne neue Produktionswelt?

Schon einmal sollte eine technische Revolution die Welt der Fabriken umkrempeln: Die Rede ist von der rechnerintegrierten Fertigung, damals CIM genannt. Vielfach war die Rede von CIMSalabim. Rund ein Vierteljahrhundert später fragen wir den Wissenschaftler Prof. Dr. Thomas Bauernhansl, Leiter des Instituts für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF) und des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart, wie viel CIM 2.0 in Industrie 4.0 steckt.

Nikolaus Fecht

Prof. Bauernhansl, Hand aufs Herz, wann haben Sie das erste Mal von Industrie 4.0 gehört, und was haben Sie davon gehalten?

Prof. T. Bauernhansl: Das war 2011 auf einer Sitzung des Fraunhofer Verbunds Produktion. Da haben wir alle angefangen, Begriffe wie cyber-physische Systeme zu googeln und versucht, uns zusammenzureimen, was wohl mit Industrie 4.0 gemeint sein könnte. Keiner der Produktionsgrößen bei dieser Sitzung konnte so richtig etwas damit anfangen. Der Begriff wurde also nicht von den Produktionern geprägt, sondern kommt aus den Bereichen IT und künstliche Intelligenz. Nichts desto trotz hat die Produktionstechnik schon sehr lange daran gearbeitet.

Was ist anders als bei CIM?

Prof. T. Bauernhansl: CIM ist davon ausgegangen, dass wir keine Menschen mehr in der Fabrik haben werden. CIM hat das Konzept, dass alles hochintegriert ist und zentral über einen Leitrechner gesteuert wird. Der Mensch war hier nur noch als Planer und „Commander“ integrativ tätig.

Industrie 4.0 setzt auf neue Themen, nämlich auf Kommunikation statt Integration. Das heißt, wir haben dezentrale autonome Systeme, die miteinander kommunizieren können und zwar system- und herstellerunabhängig. Wir sagen: Der Mensch steht weiterhin im Mittelpunkt der Fabrik, aber seine Rolle ändert sich. Er wird zum Dirigenten der Wertschöpfung. Und wir setzen auf Datenmanagement in Echtzeit. Das heißt, es gibt kein zeitversetztes Datenabbild in irgendeiner zentralen Datenbank. Viel-



Prof. Dr. Thomas Bauernhansl ist Leiter des Instituts für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF) und des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und



mehr werden die Daten in Echtzeit an den Stellen abgegriffen, an denen sie gerade erzeugt werden. Wenn es um Steuerungstechnik geht, sprechen wir hier von Millisekunden. Wenn es um Planung und Steuerung geht, reichen vielleicht Minuten oder Stunden.

Industrie 4.0 steht und fällt mit cyber-physischen Systemen (CPS). Doch es gibt Experten, die sagen, sie seien oft zu teuer, nicht zuverlässig genug und häufig über-

dimensioniert. Was entgegnen Sie diesen Kritikern?

Prof. T. Bauernhansl: Mein lieber Kollege Alexander Verl, von den diese Äußerung stammt, hat zu Recht angemerkt, dass am Ende die Wirtschaftlichkeit dieser Systeme im Vordergrund stehen muss. Diese kritische Sichtweise ist wichtig, um insbesondere diejenigen zu bremsen, die von Anbieterseite, also Softwarefirmen oder auch Maschinenbauer, dort ein Geschäft für sich wittern.

Am Ende muss das Gesamtsystem dem Kunden, der ein Produkt kauft, einen Vorteil bieten. Zurzeit ist Industrie 4.0 stark aus dem Fabrik-Ausstatterbereich und weniger durch die Kunden getrieben. Es gibt also nicht einen Markt, der danach schreit, sondern es gibt eine Technologie, die eine Anwendung sucht. Was der Kollege Verl sagt, ist also kein Widerspruch zu meiner Haltung, weil es sich am Ende rechnen muss.

Gutes Klima rund um die EMO Hannover

Vom 16. bis 21. September 2013 präsentiert sich die EMO Hannover mit dem Leitthema „Intelligence in Production“. Bis Ende Juni 2013 hatten sich rund 2030 Firmen zur Weltleitmesse der Metallbearbeitung angemeldet. Sie werden auf über 177 600 m² Nettoausstellungsfläche den internationalen Fachbesuchern zeigen, wie sie ihre Herausforderungen in der Fertigung am besten lösen können.

Der Anteil ausländischer Aussteller liegt bei ca. 60 %. Entsprechend seiner technologischen Führungsposition bildet Europa mit mehr als 1500 Ausstellern das Schwergewicht unter den Ausstellerregionen. Rund ein Fünftel, mehr als 430 Firmen, reist jedoch allein aus Asien an. „Für jeden Werkzeugmaschinenhersteller, der international Geschäfte machen will, ist die Teilnahme an der EMO Hannover ein absolutes Muss“, ist sich Carl Martin Welcker, Generalkommissar der EMO Hannover 2013, sicher.

Internationaler Werkzeugmaschinenmarkt mit stetigem Wachstum

Aufgaben und Herausforderungen gibt es für die Werkzeugmaschinenindustrie genug. Das belegt die Marktentwicklung. In den vergangenen 20 Jahren bis 2012 hat sich der internationale Werkzeugmaschinenverbrauch auf rund 66 Mrd. € fast verdreifacht. Seit der Jahrtausendwende ist er auf Euro-Basis im Schnitt um fast 5 % jährlich gewachsen. Treiber war vor allem Asien, wo 2012 ca. 60 % der gesamten internationalen Werkzeugmaschinenproduktion verbraucht wurden.

Im laufenden Jahr erwarten Wirtschaftsforscher nochmals einen Anstieg des Werkzeugmaschinenverbrauchs um 2 % auf das Rekordvolumen von dann rd. 68 Mrd. €. Damit tritt nach drei starken Vorjahren vorübergehend eine Beruhigung ein. Sie resultiert vor allem aus dem nach wie vor bestehenden Vertrauensverlust in die internationale Wirtschaftsentwicklung. Wirtschaftsforscher erwarten jedoch, dass Bruttoinlandsprodukt und Industrieproduktion im zweiten Halbjahr 2013 deutlich an Fahrt gewinnen. Demnach soll auch der Werkzeugmaschinenverbrauch 2014 um ein Zehntel wachsen.

Davon profitieren die größten Abnehmerbereiche des internationalen Werkzeugmaschinenbaus: Automobil- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Metallerzeugung, Metallbe- und -verarbeitung, Elektroindustrie, Feinmechanik und Optik einschließlich Medizintechnik sowie der sonstige Fahrzeugbau (Luftfahrtindustrie, Schienenfahrzeug und Schiffbau). Sie werden im laufenden Jahr über 6 % mehr

investieren. Im kommenden Jahr soll es schon doppelt so viel sein.

Wichtige Basis für den Erfolg der Weltleitmesse EMO Hannover ist die Globalität des Werkzeugmaschinengeschäfts. Mehr als die Hälfte der Weltwerkzeugmaschinenproduktion wird gehandelt. Das Volumen ist seit der Jahrtausendwende um 80 % gestiegen. Das gilt verstärkt für die europäische Werkzeugmaschinenindustrie. Sie exportiert nahezu 85 % ihrer Produktion. Ihre Exporte spannen der Werkzeugmaschinen bestehen außerdem laut einer Analyse des europäischen Werkzeugmaschinenverbands CECIMO zu weit mehr als 80 % aus NC-Technologie. In der US-amerikanischen Werkzeugmaschinenindustrie sind es nur 61 %, in der chinesischen Branche sogar nur 44 %.

Deutschland in guter Ausgangsposition

Deutschland, Gastgeber der EMO Hannover 2013, gehört zu den großen Akteuren in der internationalen Werkzeugmaschinenbranche. Nicht nur, dass die Deutschen als größte Ausstellernation mit mehr als 800 Firmen das Gesicht der Messe prägen. Als zweitgrößter Exporteur und viertgrößter Markt sind sie auch ein Schwergewicht für die Entwicklung in der internationalen Werkzeugmaschinenindustrie.

Im vergangenen Jahr produzierten die deutschen Hersteller Maschinen im Wert von 14,2 Mrd. €. Das entsprach einem Zuwachs von 10 %. Unter den fünf größten Herstellernationen war dies das beste Ergebnis. Damit wurde auch das Vorkrisenniveau des Jahres 2008 wieder erreicht. Im laufenden Jahr stellen sich die deutschen Hersteller ähnlich wie die internationalen Produzenten auf Konsolidierung ein. Erwartet wird ein kleiner Zuwachs von 1 %. Gestützt wird diese Entwicklung wieder einmal vom Export, der sich mit rd. 9,6 Mrd. € bei einer Exportquote von 73 % schon auf Rekordniveau befindet. Im laufenden Jahr wird auch hier nochmals ein leichter Zuwachs von 1 % erwartet.

Dafür richten sich alle Blicke auf die kommenden Monate. Eine Stabilisierung zeigt sich beim Auftragseingang aus dem Ausland. Gingen die Auslandsorders deutscher Werkzeugmaschinen im ersten Quartal noch um 18 % zurück, waren es in den ersten fünf Monaten bis Mai nur noch 8 %. Erfahrungsgemäß folgt die Konsolidierung der Inlandsbestellungen mit einem Zeitverzug von einigen Monaten.

www.emo-hannover.de



Könnte es auch sein, dass viele Unternehmen dem Einstieg in Industrie 4.0 unsicher gegenüber stehen, weil Sie den Diebstahl ihrer Dateien aus der Cloud befürchten? Was verbirgt sich hinter dem „Virtual Fort Knox“, in dem laut Institutsangaben „gemeinsam genutzte sensible Daten so sicher sind wie die US-Goldreserven im legendären Stützpunkt Fort Knox“?

Prof. T. Bauernhansl: Absolute Datensicherheit wird es in keinem System geben. Es wäre trügerisch zu sagen, Sicherheit wird ein Riesenproblem, denn Sicherheit ist heute schon ein Riesenproblem. Genauso wie wir heute mit dem Thema Sicherheit sehr seriös umgehen, werden wir das auch seriös betreiben, wenn es um das Thema Cloud und Concurrent User geht, die gleichzeitig auf ein System zugreifen. Und genau deshalb haben wir am Fraunhofer IPA das Leuchtturmprojekt Virtual Fort Knox aufgesetzt, in dem wir uns alles ganz genau angeschaut haben: Die Verschlüsselung und die physische, kommunikative und die organisatorische Sicherheit: Wer darf was tun? Wer hat wo Zugriff?

Was empfehlen sie generell? Sollte eine Cloud eher im Internet oder im firmeneigenen Intranet angesiedelt sein?

Prof. T. Bauernhansl: Jedes Unternehmen muss einen Mittelweg für sich finden und dann entscheiden: Welche Daten bringe ich nicht ins Netz? Welche Daten stelle ich ins eigene Netz? Welche Daten stehen in der „private cloud“ und welches Wissen für die Kunden und Lieferanten in der „public cloud“?

Ich komme nochmals zurück auf CIM, dessen Verwirklichung erst mit der Standardisierung Schwung aufnahm. Ein Experte aus der Automatisierungsbranche sagte mir, Standards für Industrie 4.0 seien ein richtiger Turbo-Boost für viele Aktivitäten, doch der Weg zu einem Standard sei sehr lang und steinig. Wie sehen Sie das?

Prof. T. Bauernhansl: Wir sind gar nicht so weit von Standards entfernt: Technisch betrachtet ist das Problem der Standardisierung in einigen Bereichen schon weitestgehend gelöst. Das Problem sind eher die Ansprüche von Firmen,

diese Standards auch zu setzen. Hier müssen wir den Community-Gedanken kultivieren. Auch die großen Akteure bei diesem Thema müssen umdenken und sagen: Ja, vielleicht macht es Sinn, dass wir hier eine Standardisierung und Offenheit haben, die allen den Zugang zum Internet der Dinge und Dienste gewährt. Denn es nutzt ja nichts, wenn wir am Ende des Tages mehrere, von großen Firmen dominierte unterschiedliche Internets der Dinge haben. Nur mit einem standardisierten System entstehen neue Geschäftsmodelle, die ihren vollen Nutzen auch für den Endkunden entfalten.

Die deutsche Forschungsunion regt in ihren „Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0“ an, als Vorbild die sogenannten service-orientierten Architekturen (SOA) zu nehmen, die verknüpfte, wiederverwendbare Anwendungen unterstützen. Was halten Sie von diesem Vorschlag?

Prof. T. Bauernhansl: Ich halte sehr viel davon. Service-orientierte Architektur wird schon seit Anfang der 1990er-Jahre diskutiert. Das ist keine Rieseninnovation auf der IT-Seite, das findet man schon sehr lange. Das zeigt eigentlich nur, wie träge die „ach so innovative“ Softwarebranche solche Neuerungen aufnimmt.

Ein Blick in die Zukunft: Wie könnte eine Vision von Industrie 4.0 aussehen?

Prof. T. Bauernhansl: Wir entkoppeln Wohlstand und Wachstum vom Ressourcenverbrauch und stellen die Technik dafür zu großen Teilen durch die Initiative Industrie 4.0 bereit. Die Vernetzung, die Dezentralität und die Kommunikation führen dazu, dass wir hocheffizient werden.

Vielleicht brauchen wir auf dem Weg dahin ja auch neue Anregungen: „Inspired by technology“ heißt der 4. VDMA-Kongress „Intelligenter Produzieren“, der dieses Jahr erstmals auf der EMO Hannover stattfindet. Welche Inspirationen erwarten Sie von diesem Kongress und von der Weltleitmesse?

Prof. T. Bauernhansl: Inspiriert und getrieben von innovativen Technologien kann das Ressourceneffizienzpotenzial für alle Produktionsfaktoren im Rahmen von Industrie 4.0 gehoben werden. „Technologie statt Verzicht“ muss unser Motto werden. Von der EMO Hannover und dem Kongress erwarte ich Ansätze in dieser Richtung für eine ganzheitliche nachhaltige Produktion der Zukunft.



Nikolaus Fecht ist Fachjournalist aus Gelsenkirchen.

E-Mail: nikofecht@erzfreunde.de