

PRESSEINFORMATION

27. Januar 2016 || Seite 1 | 3

Alternativen zur Linienfertigung Produktion ohne starre Pläne

Industrie 4.0 ist in aller Munde. Doch wie sich eine hochgradig flexible Produktion zu den Kosten und mit dem Tempo einer Linienfertigung erreichen lässt, darüber gehen die Meinungen auseinander. Die Lösung der Fraunhofer-Forscher: Sie organisieren eine Produktion ohne starre Pläne und feste Verkettungen, die das menschliche Koordinations- und Entscheidungsvermögen zu einem zentralen Bestandteil der Ablaufsteuerung macht. Wie das geht, zeigen die Forscher auf der Hannover Messe 2016 – die Preview am 27. Januar 2016 gewährt erste Einblicke.

Hinter dem Begriff Industrie 4.0 steckt die Idee, dass in der Fabrik der Zukunft Maschinen direkt miteinander, mit Werkstücken und mit dem Menschen kommunizieren – mit dem Ziel, dass die Produktion sich selbst organisiert. Experten versprechen sich von Industrie 4.0 eine flexiblere Produktion und die Möglichkeit, auf Kundenwünsche schneller als bisher zu reagieren.

Dieses Ziel will das Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK erreichen, indem es den Menschen in den Mittelpunkt stellt. Die Entscheidungsgewalt über den Fertigungsablauf liegt beim Mitarbeiter – während leistungsfähige Werkzeuge seine Entscheidungsfähigkeit unterstützen. Was sie damit meinen, illustrieren die Wissenschaftler am Beispiel einer Getriebefertigung: Zahnräder werden bisher in fest verketteten Linien gefertigt, bei denen zum Beispiel Fräs- und Drehmaschinen miteinander verbunden sind. Fällt eine Maschine aus, steht die ganze Linie still. Zudem ist es aufwändig bis unmöglich, auf Linien Klein- oder Kleinstaufträge mit besonderen Anforderungen oder Produktmerkmalen zu fertigen. »Will man hier flexibler werden, bietet es sich an, die Verkettung aufzuheben«, sagt Eckhard Hohwieler, Leiter der Abteilung Produktionsmaschinen und Anlagenmanagement am IPK. »Aber das ist nicht so trivial, wie es klingt.«

Maschinen zu Inseln gruppieren

Alternativen zur Linie gibt es: Zum Beispiel die Werkstattfertigung. Dabei werden Maschinen für ähnliche Fertigungsaufgaben zu Inseln zusammengestellt – etwa mehrere Drehmaschinen zu einer Drehmaschineninsel oder aber mehrere Fräsmaschinen zu einer Fräsmaschineninsel. »Dann aber braucht man Methoden, die gewährleisten, dass ein Produkt die Fertigung zügig und zuverlässig durchläuft. Sonst wird am Ende ein

Redaktion

Beate Koch | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de
Katharina Strohmeier | Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK | Telefon +49 30 39006-140 |
Pascalstraße 8-9 | 10587 Berlin | www.ipk.fraunhofer.de | katharina.strohmeier@ipk.fraunhofer.de

Bearbeitungsschritt vergessen oder ein Auftrag bleibt auf halbem Weg durch die Produktion stecken, weil keiner weiß, wo er als nächstes hin soll«, bemerkt Hohwieler. Genau dort setzen die Forschungsarbeiten des IPK an.

Auf der Hannover Messe 2016 präsentieren die Berliner eine integrierte Industrie 4.0-Fabrik, die mit einer neuartigen Prozessorganisation die feste Verkettung überflüssig macht, ohne dass der zuverlässige Produktionsdurchlauf der Linie verloren geht. Dabei sorgen IT-getriebene Werkzeuge dafür, dass Mitarbeiter auf allen Hierarchieebenen zu jeder Zeit genau die Informationen erhalten, die sie benötigen, um ihren Teil zur termingerechten Fertigstellung des Produkts beitragen zu können – vom Prozessmanagement über die Produktionsplanung bis zur Endmontage.

Agentensystem überwacht Fertigungsplan

Ein Ausschnitt ist bereits bei der Hannover Messe Preview am 27. Januar zu sehen. Im Projekt »iWePro – Intelligente Kooperation und Vernetzung für die Werkstattfertigung« erproben IPK-Entwickler gemeinsam mit Industriepartnern, wie sich auf der Fertigungsebene eine Zahnradproduktion ohne Verkettung zuverlässig steuern lässt. »Bisher wird in der industriellen Fertigung vorab ein Plan für die komplette Produktion vom Rohling bis zum einsatzbereiten Zahnrad erstellt – der wird dann nur noch abgearbeitet«, berichtet Franz Otto, wissenschaftlicher Mitarbeiter am IPK. Um Werkstattaufträge situationsgerecht zu steuern, entwickeln Otto und seine Kollegen ein Agentensystem, das die Umsetzung des Fertigungsplans überwacht. Die Agenten – Bestandteile der Agentensystem-Software – informieren unter anderem die Mitarbeiter an den einzelnen Stationen der Werkstatt, welche Maschine für den nächsten Bearbeitungsschritt eines Auftrags vorgesehen ist – und assistieren, wenn Umplanungsbedarf entsteht, etwa weil eine Maschine ausfällt.

»Doch bevor die Inselfertigung Realität wird, müssen wir prüfen, ob sie tatsächlich besser arbeitet als die technisch bereits sehr ausgefeilte klassische Linienfertigung«, sagt Otto. Dazu entsteht in iWePro eine aufwändige Simulation, mit der die Forscher durchspielen können, welche Kombination aus zentraler Planung und flexibler Umplanung für welchen Anwendungsfall geeignet ist – und welche Eingriffe durch die Werker sinnvoll sind. Dabei wird auch simuliert, wie die Werker in der Halle mit den nötigen detaillierten Informationen versorgt werden können, etwa über Smart Devices.

Flexibles Miteinander von Mensch und Maschine

Die Simulation der Werkstattproduktion, die während der Preview und später auf der Hannover Messe (Halle 17, Stand C18) gezeigt wird, macht alle Abläufe in der Fertigung auf einem 3D-Bild sichtbar. »Wir ahmen damit den Blick aus einem Leitstand nach«, sagt Hohwieler. Auf der Hannover Messe kombinieren die Forscher die Simulation mit einem modellgetriebenen Industrie-Cockpit und einem zweiarmigen Montage-

roboter. Das Cockpit ermöglicht ein flexibles Monitoring aller Unternehmensprozesse, wobei Manager jederzeit einen exakten Überblick haben, welcher Auftrag sich in welchem Bearbeitungsstadium befindet. Jedem Nutzer werden genau die Informationen bereitgestellt, die er für seinen Arbeitsbereich benötigt. Der Zweiarmeroboter ist ein anschauliches Beispiel für die künftige Zusammenarbeit von Menschen und Robotern in der Endmontage. Hohwieler: »Letztlich liefern wir mit unserem Exponat ein Beispiel dafür, wie man mit industrienaher Forschung sicherstellen kann, dass Industrie 4.0 funktioniert und ein flexibles Miteinander von Mensch und Maschine gelingt.«

PRESSEINFORMATION27. Januar 2016 || Seite 3 | 3



Alle Fertigungsabläufe sind auf dem Monitor zu sehen. © Fraunhofer IPK | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Knapp 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von zwei Milliarden Euro. Davon erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft etwa 70 Prozent aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien gefördert.