

PRESSEINFORMATION

PRESSEMITTEILUNG:15. September 2017 || Seite 1 | 5

Fraunhofer IWU auf der EMO Hannover:

Maschine 4.0 – digitale Produktion mit konkretem Mehrwert

Wer steigende Variantenvielfalt und Produktindividualisierung wirtschaftlich managen will, muss IT-gestützt komplexe Produktionssysteme beherrschen. Wie das funktioniert, zeigen die Wissenschaftler des Fraunhofer IWU bei der EMO Hannover 2017 in Halle 12, Stand D 02: Mit der »Maschine 4.0« präsentieren die Chemnitzer einen ganzheitlichen Ansatz zur konsequenten Digitalisierung in der Produktion. Das Ziel: Konkreter Mehrwert bis zur 100-Prozent-Produktion.

»Industrie 4.0 bedeutet nicht, digitale Insellösungen zu schaffen«, sagt Prof. Matthias Putz, Institutsleiter am Fraunhofer IWU. »Industrie 4.0 bedeutet, ganzheitlich zu denken und die Digitalisierung im Sinne ganz konkreter Mehrwerte systematisch umzusetzen.« Mit der »Maschine 4.0« verfolgen die Chemnitzer das Ziel einer 100-Prozent-Produktion. Möglich wird dies durch vollvernetzte Maschinen, die ihren Zustand selbstständig überwachen, mit ihrer Umwelt kommunizieren und vorausschauend arbeiten. Exemplarisch kann man dies zur EMO in Hannover anhand einer zunächst virtuellen Umformpresse auf dem Stand des Fraunhofer IWU erleben.

Das Konzept der »Maschine 4.0« geht dabei konsequent von einer Trias aus Technologie, System und Digitalisierung aus. Die integrative Betrachtung der technologischen Prozesse innerhalb eines darauf abgestimmten maschinellen Systems und einer zielgerichteten Digitalisierung sind die Voraussetzung, um die angestrebten Mehrwerte zu erreichen. Wie die Umsetzung innerhalb dieser Trias aussehen kann, wird an konkreten Exponaten veranschaulicht.

Technologie: adaptronische Komponenten für die 100-Prozent-Produktion

Eine robuste Produktion beginnt mit intelligenten Maschinenkomponenten. Ein am Messestand gezeigtes Beispiel hierfür ist die Applikation adaptronischer Bauteile. So lassen sich spannende Werkzeugmaschinen mit einem

Redaktion

Martin Lamb | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU | Telefon +49 371 5397-1454 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | martin.lamss@iwu.fraunhofer.de

Schwingsystem für Bohr- und Fräswerkzeuge ausstatten. Es versetzt die Werkzeuge mithilfe von Ultraschall so in Schwingung, dass die Bearbeitung von faserverstärkten Keramiken und Kunststoffen wesentlich erleichtert wird. Diese zukunftsweisenden Leichtbaumaterialien kommen heute noch nicht uneingeschränkt zum Einsatz, weil ihre Bearbeitung schwierig und damit teuer ist. Das Ultraschall-Schwingsystem der Fraunhofer-Forscher soll das ändern: Mit seiner Hilfe lässt sich der Werkzeugverschleiß reduzieren, und es sorgt dafür, dass weniger Kraft für die Bearbeitung aufgebracht werden muss.

PRESSEMITTEILUNG:15. September 2017 || Seite 2 | 5

System: Produktion im Kontext denken

Bewegliche Maschinenkomponenten stellen die Chemnitzer Wissenschaftler u.a. aus gewichtsoptimierten Hybridbauteilen her. Dabei kann es sich um Sandwich-Konstruktionen aus Aluminiumschaum und Kohlefaser-Verbunden handeln. Sie vereinen sehr gutes thermisches Verhalten mit geringer Masse, perfekter Dämpfung und niedrigen Fertigungskosten. Ein wichtiger Baustein ist hierbei die Funktionsintegration der Komponenten als Basis einer digitalen Fertigung: Die Forscher binden beispielsweise Temperatursensoren und Einplatinen-Computer direkt in die Bauteilstruktur ein. So können umfangreiche thermische Messungen vorgenommen werden. Einzelne Komponenten bis hin zu komplexen Maschinen lassen sich analysieren. Ein Beispiel dafür bietet ein am Messestand ausgestellter Leichtbau-Maschinenschlitten mit PT-100-Sensoren.

Wer zu 100 Prozent produzieren möchte, muss auch Umgebungs- bzw. Umweltdaten einbeziehen. Letztere gewinnen die Forscher in Chemnitz mit Hilfe einer weltweit einzigartigen Klimazelle, deren Modell die Wissenschaftler am Messestand präsentieren. Bei der Klimazelle handelt es sich um eine Art Versuchshalle, in der sich verschiedenste Umgebungsbedingungen erzeugen lassen, beispielsweise Luft- und Bodentemperaturen zwischen 10 und 40 Grad Celsius oder Luftfeuchtigkeiten zwischen 10 und 90 Prozent. So testen die Wissenschaftler die Effekte durch Außeneinflüsse auf die Produktionsgenauigkeit von Maschinen, denn Werkstücke können hierdurch leicht um Millimeter von den geforderten Maßen abweichen. Thermische Einflüsse können allerdings auch durch den Prozess selbst hervorgerufen werden, was auf der Messe anhand einer parallelkinematischen Maschine demonstriert wird. Auch gezeigt werden Lösungen für eine entsprechende Gegensteuerung.

Digitalisierung: Wissen für ein effizientes Monitoring

PRESSEMITTEILUNG:15. September 2017 || Seite 3 | 5

Das Wissen um solche die Umwelt- und Prozessparameter lassen die Wissenschaftler in ein digitales Maschinenabbild einfließen, das dem Maschinenbediener beispielsweise auf einem Tablet zur Verfügung gestellt wird. »Für viele wäre bei der bloßen Echtzeit-Darstellung der Maschine Schluss«, sagt Prof. Putz. »Wir gehen aber noch einen Schritt weiter und geben dem Maschinenbediener per Tablet Lösungsszenarien an die Hand.« Entsprechend kann der Mitarbeiter etwa auf thermisch bedingte Verformungen des Maschinengestells reagieren und so Ausschussteile vermeiden. Bei einer Umformpresse könnte der Mitarbeiter dann beispielsweise die Verkippung des Stößels ausgleichen, um Ungenauigkeiten entgegenzuwirken, die sich durch einen Verzug des Maschinengestells ergeben könnten. Voraussetzung dafür ist, dass das Kippmoment bekannt ist. Bei der am Messestand gezeigten virtuellen »Maschine 4.0« liefern Kraft- und Wegsensoren diese Information, die dem Besucher auf dem Tablet eingeblendet werden, in der Realität hingegen verborgen sind. Die Sensoren sind Grundlage für eine effiziente Zustandsüberwachung, die wiederum die Voraussetzung für die vorausschauende Instandhaltung von Maschinen bildet. Mit dieser lassen sich Reparaturen planen und Ausfälle vermeiden. So steigt die Maschinenverfügbarkeit in Richtung 100 Prozent.

»Die Blackbox transparent machen«

»Vieles, was in Fabriken geschieht, passiert auch heute noch in einer Blackbox«, sagt Prof. Matthias Putz. »Wir machen diese Blackbox transparent.« So wird der Produktionsprozess in seiner Gesamtheit eindeutig bewertbar, Stellschrauben zur Prozessanpassung lassen sich identifizieren. Der Weg dorthin führt über die konsequente Digitalisierung. Die Maschine 4.0 vereint die Trias Technologie, System, und Digitalisierung in einem virtuellen Demonstrationsobjekt. Sie steht beispielhaft für die Vereinigung physischer Komponenten mit Informationstechnologie und überwacht als vollvernetztes System ihren Zustand, arbeitet vorausschauend, kommuniziert innerhalb des Produktionssystems und mit dem Mitarbeiter. Die dargestellten Lösungen lassen sich in bereits existierende Maschinen beziehungsweise Produktionssysteme integrieren. »Denn«, so Prof. Putz, »Fabriken lassen sich auch per Nachrüstung digital revolutionieren.«

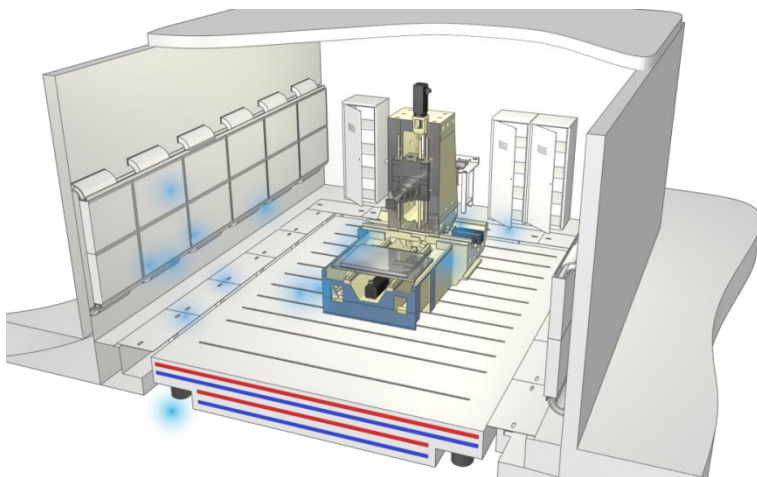
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU



PRESSEMITTEILUNG:

15. September 2017 || Seite 4 | 5

Bereit für die digitale Revolution: Das Fraunhofer IWU präsentiert auf der EMO die »Maschine 4.0«. Sie vereint Technologie, systemisches Denken sowie Digitalisierung und schafft so konkreten Mehrwert. | Quelle: © Fraunhofer IWU |



In der weltweit einzigartigen Klimazelle am Fraunhofer IWU in Chemnitz wird der Einfluss von Umweltbedingungen wie Temperaturschwankungen oder hohen Luftfeuchtigkeiten auf die Produktionsgenauigkeit von Werkzeugmaschinen untersucht. Die Ergebnisse beziehen die Wissenschaftler in das virtuelle Abbild der »Maschine 4.0« ein. | Quelle: © Fraunhofer IWU |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU



PRESSEMITTEILUNG:

15. September 2017 || Seite 5 | 5

»Industrie 4.0 bedeutet, ganzheitlich zu denken und IT-gestützt komplexe Produktionssysteme zu beherrschen.«, sagt Professor Matthias Putz, Institutsleiter am Fraunhofer IWU.
| Quelle: © Fraunhofer IWU |

Seit mehr als 25 Jahren betreibt das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** erfolgreich anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Produktionstechnik für den Automobil- und Maschinenbau. Als Leitinstitut für ressourceneffiziente Produktion werden gemeinsam mit Partnern aus der Industrie und Wissenschaft Lösungen zur Verbesserung der Energie- und Materialeffizienz erarbeitet. Mit mehr als 550 hochqualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gehört das Institut weltweit zu den bedeutendsten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen der Produktionstechnik. Die Forschungskompetenzen an den Standorten Chemnitz, Dresden und Zittau reichen dabei von Werkzeugmaschinen, Umform-, Füge- und Montagetechnik über Präzisionstechnik und Mechatronik bis hin zum Produktionsmanagement sowie der Virtuellen Realität.

Weitere Ansprechpartner

Jan Müller | Telefon +49 371 5397-1462 | jan.mueller@iwu.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de