

FORSCHUNG KOMPAKT

April 2016 || Seite 1 | 4

Hannover Messe 2016: Mensch und Maschine intelligent vernetzen Presswerk 4.0: Stillstandszeiten halbieren, Fertigung flexibilisieren

Fallen Maschinen aufgrund eines Fehlers aus, kommt dies Unternehmen teuer zu stehen – so auch im Presswerk. Mit dem Presswerk 4.0 wollen Fraunhofer-Forscher die fehlerbedingten Stillstandszeiten um mindestens die Hälfte reduzieren. Durch gezielte Vernetzung von Daten in der Produktion können Mitarbeiter Fehler schneller erkennen und beheben. Intelligente, vernetzte Maschinen gleichen Störeinflüsse aus, sodass Material verarbeitet werden kann, das im Ausschusscontainer landen würde.

Angeliefert auf riesigen Rollen, werden Stahlbleche im Presswerk zunächst auf die benötigte Größe zugeschnitten. Anschließend durchlaufen sie mehrere Pressen und erhalten hier ihre gewünschte Form – beispielsweise die einer Autotür. Wird jedoch ein Riss im Bauteil entdeckt, müssen es die Mitarbeiter schnellstmöglich aussortieren, denn jeder weitere Prozessschritt kostet Geld. Knifflig wird es vor allem, wenn es sich nicht um einen Ausreißer handelt, sondern alle aus der Presse laufenden Bauteile den Fehler aufweisen. Dann heißt es: die Pressen anhalten und sich auf die Ursachensuche begeben. Liegt es am Werkstoff oder der Beölung? Ist ein Werkzeug fehlerhaft? Fährt die Presse nicht ordnungsgemäß? Die zahlreichen Parameter und Fehlerszenarien zu überprüfen, kostet Zeit, in der die Maschinen stillstehen.

Die richtige Information, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort

Forscher am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz haben sich Industrie 4.0 im Bereich des Maschinenbaus auf die Fahnen geschrieben – und widmen sich unter anderem dem Presswerk der Zukunft. »Wir führen die verschiedenen Daten in einem unternehmensinternen Analyse- und Feedbacksystem, der »Linked Factory«, zusammen und generieren daraus neue Informationen, die wir den Mitarbeitern dann beispielsweise auf mobilen Endgeräten bereitstellen«, erläutert Sören Scheffler, Wissenschaftler am IWU. »Auf der Grundlage dieser Daten können wir die Fehlerquellen schneller eingrenzen und dem Mitarbeiter gezielt Lösungsvorschläge zu deren schnellstmöglichen Behebung bereitstellen.« Gemeinsam mit Partnern aus der Industrie und Wissenschaft arbeitet das Fraunhofer IWU daran, die fehlerbedingten Stillstandszeiten um 50 Prozent zu reduzieren. Doch nicht nur in Bezug

Redaktion

Beate Koch | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Martin Lamß | 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

auf Stillstandszeiten soll das Presswerk 4.0 Potenziale erschließen. Auch bei kurzfristigen Planänderungen sollen Werksbetreiber schneller und flexibler auf Marktanforderungen und Kundenwünsche reagieren können.

Zunächst setzen die Forscher auf Daten, die bereits erhoben werden, etwa durch Sensoren oder Kamerasysteme. Oftmals gelangen diese nicht an die Stelle, an der sie gebraucht werden. Künftig werden die Daten von einer Software zentral gesammelt, zu Informationen verknüpft und auf diese Weise neues Wissen generiert. Im Fall der fehlerhaften Tür vereint sie beispielsweise Sensordaten von Werkzeugen mit Informationen zur Beölung und Daten zum Ausgangsmaterial und überprüft, welche Werte außerhalb der jeweils vorher festgelegten Toleranzwerte liegen. Auf dieser Grundlage werden dem Mitarbeiter dann Szenarien vorgeschlagen, mit denen er das gemeldete Problem nun zielgerichtet und schnell lösen kann.

Die Forscher wollen das System langfristig so weit fortentwickeln, dass es bereits eine Warnung ausgibt, bevor es zu Fehlern kommt. Hierzu müssten weitere Datenquellen in Form von Sensoren installiert werden: »Wir könnten beispielsweise den Werkstoff überprüfen, bevor er in die Produktion geht. Ist das einzelne Blech in Ordnung? Falls nicht, können die Mitarbeiter es bereits aussortieren, ehe es umgeformt wird und weitere Teile daran montiert werden. Auf diese Weise lassen sich Ressourcen sparen, denn wir müssen keine ganze Baugruppe als Ausschuss wegwerfen«, erläutert Scheffler. Die Forscher am IWU denken schon ein Stück weiter: Mit einer Kombination aus Prozesssensorik und aktiven Komponenten kann das Prozessfenster des Umformvorgangs optimiert werden. »Wenn ich der Presse zum Beispiel diese neu erfassten Informationen über die Beschaffenheit des Ausgangsmaterials mitgebe, können geeignete Kompensationsmaßnahmen ergriffen und Störeinflüsse automatisiert ausgeglichen werden, etwa durch aktive Komponenten wie intelligente Führungsschuhe oder adaptive Lager. Das heißt, ich kann Ausgangsmaterial verarbeiten, das eigentlich im Ausschusscontainer gelandet wäre«, so Scheffler.

Industrie 4.0 sichtbar machen

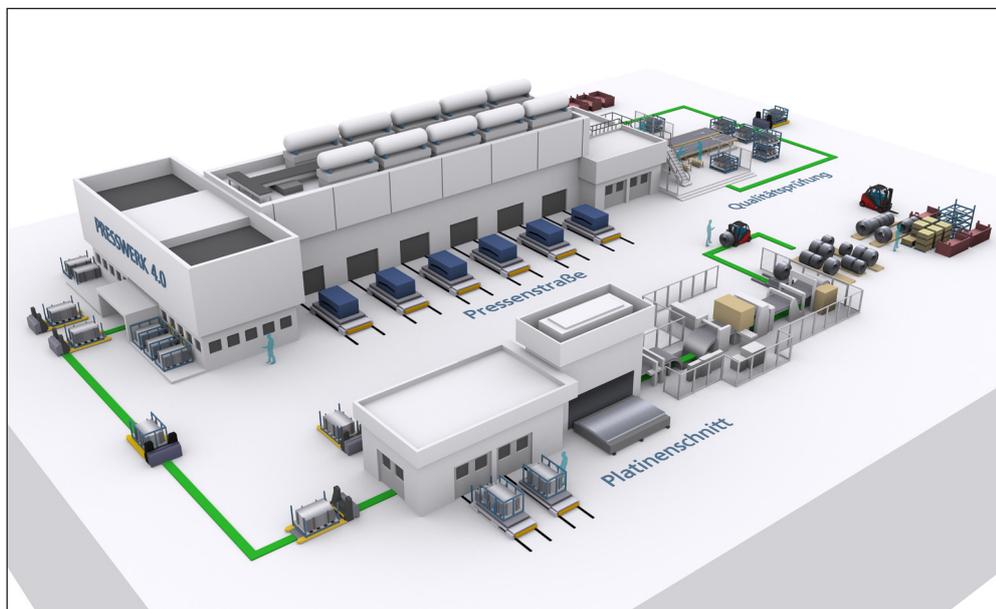
Auf der Hannover Messe vom 25. bis 29. April stellen die Forscher das Presswerk 4.0 unter dem Leitthema »Industrie 4.0 sichtbar machen« vor (Halle 2, Stand C16/C22). Die Besucher erleben ein Miniatur-Presswerk, das als Projektionsfläche dient: Halten sie einen Tablet-Computer vor das Modell, werden auf dem Bildschirm virtuelle Informationen über dem realen Modell eingeblendet. »Auf diese Weise visualisieren wir Informationsströme, die sonst im Verborgenen bleiben – man könnte auch sagen: Wir machen Industrie 4.0 sichtbar«, sagt Scheffler. Die Besucher können sich so auf einem virtuellen Rundgang durch verschiedene Beispielszenarien begeben und nachvollziehen, wie es gelingt, Energie, Material und Zeit mit Industrie 4.0-Technologien einzusparen.

Zitat Prof. Dirk Landgrebe, Geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer IWU:

»Vor dem Hintergrund meiner langjährigen Tätigkeit in der Industrie kenne ich die Anforderungen der Anwender und weiß um die Potenziale eines Presswerks 4.0. Durch die intelligente Vernetzung von Prozess, Maschine, Anlage und Mensch werden wir neue, autarke Steuerungs- und Regelungskreisläufe sowie intelligente, auf den Mitarbeiter ausgerichtete Analyse- und Feedbacksysteme etablieren. Damit verkürzen wir fehlerbedingte Maschinenstillstandzeiten, reduzieren den Ausschuss und Energieverbrauch, erweitern das Prozessfenster und richten die Produktion insgesamt schneller und flexibler auf Kundenanforderungen aus.«

FORSCHUNG KOMPAKT

April 2016 || Seite 3 | 4



Am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand machen die Forscher vom IWU Industrie 4.0 sichtbar. Die Besucher erleben ein Miniatur-Presswerk, das als Projektionsfläche dient: Mit Hilfe eines Tablet-Computers werden auf dem Bildschirm virtuelle Informationen, etwa der Datenfluss von Sender zu Empfänger, über dem Modell eingeblendet. © Fraunhofer IWU | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.



Aus Big Data wird Smart Data: Im Presswerk 4.0 werden Daten, die heute kaum oder gar nicht ausgewertet werden, in einem Analyse- und Feedbacksystem zusammengefasst und zu neuem Wissen, etwa zur Lösung eines konkreten Problems, vernetzt. Diese Informationen werden den Mitarbeitern dann unter anderem mit Hilfe von smarten Endgeräten direkt dort bereitgestellt, wo sie benötigt werden. © Fraunhofer IWU / Westsächsische Hochschule Zwickau / Tobias Phieler, www.lichtzelt.com | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.