



## Der rote EMO-Faden war digital

*Wäre Industrie 4.0 nur der Oberbegriff für eine neue Foto- oder TV-Anwendung, lautete der Werbeslogan der EMO Hannover 2017 vielleicht „So muss Industrie 4.0“ oder „Industrial Internet of things – ich bin doch nicht blöd“. Das Leitthema der Messe Connecting systems for intelligent production war komplexer, wurde aber trotzdem gut angenommen. Das zeigte eine Umfrage unter EMO-Ausstellern zur digitalen Transformation.*

„Die wichtigste Aufgabenstellung für Hersteller und Anwender von Werkzeugmaschinen ergibt sich aus der Digitalisierung“, erklärt EMO-Generalkommissar und VDMA-Präsident Carl Martin Welcker. „Exakt dieses Thema adressierte die diesjährige EMO Hannover.“ Die Messe trug für ihn dazu bei, Hürden auf dem Weg zur digitalen Transformation zu nehmen. Er bezeichnet Industrie 4.0 zudem als Mindset: Diese Denkweise sollte die Mitarbeiter auf Ideen bringen, wie sie Industrie 4.0 in die Tat umsetzen können. Auch sein Unternehmen, die Alfred H. Schütte aus Köln, ist in Sachen digitale Transformation aktiv. Mit dem Thema Industrie 4.0 starteten die Kölner bereits vor über zwei Jahren. Auf einem eigens eingerichteten EMO-Stand demonstrierte das Unternehmen, wie sich Automaten dank ihrer offenen Schnittstellen nach dem Standard OPC-UA vernetzen lassen. „Wir führten zum Beispiel vor, wie sich Maschinendaten ins Netz schieben lassen, um sie dann aus der Ferne mittels einer App abzufragen“, erläutert Schütte-Geschäftsführer Welcker. „Das bietet unseren Kunden die Möglichkeit, Zustände zu visualisieren und zu überwachen sowie Betriebsdaten zu analysieren, auf deren Basis sich zum Beispiel Wartungsmaßnahmen einleiten lassen.“

### **Ein ständiger Entwicklungsprozess**

„In Sachen Industrie 4.0 befinden wir uns kontinuierlich in der Weiterentwicklung“ konstatiert Klaus Eberts, Abteilungsleiter Key Account bei den Grob-Werken. „Einen Großteil der Entwicklung übernimmt die interne Industrie 4.0-Abteilung.“ Bereits entwickelte Produkte wie Grob Analyze oder Grob Pilot dienen zur Produktions- und zur Verfügbarkeitssteigerung. Die nächsten Projekte, die sich mit *machine learning*, virtuellen Welten sowie Energieeffizienz und Ressourcenschonung beschäftigen werden, sind bereits in Planung.

Das Unternehmen hat nicht nur für sich, sondern auch für Kunden und weitere Partner eine eigene Software namens *Grob-Net Industry* mit zehn einzelnen Modulen entwickelt, die Produktionsanlagen digitalisiert und vernetzt. Doch nicht nur die Technik, sondern auch die Ergonomie spielt bei Industrie 4.0 eine immer wichtigere Rolle. Grob stellte dazu das besondere HMI-Bedienkonzept „Grob Pilot“ (HMI: *human machine interface*) vor. Eine multifunktionale Bedieneroberfläche und die Unterstützung spezifischer Applikationen ermöglichen eine papierlose Produktion sowie eine ergonomische und intuitive Maschinenbedienung. „Durch



revolutionäre Eingabegeräte wird der Maschinenbediener bei Benutzerführung und Steuerung eine neue Ebene wahrnehmen“, sagt Markus Frank, Abteilungsleiter *Grob-Net Industry*. „Das neuartige Produkt *Grob Pilot* wurde in Kooperationen mit Anwendungstechnikern, Werkern, Designern und Softwareingenieuren gemeinsam entwickelt. Die Entwicklung stand unter dem Motto *usability meets efficiency*.“

### ***Trendscouting zu E-Mobilität, Leichtbau und Industrie 4.0***

Die Gebr. Heller Maschinenfabrik aus Nürtingen geht Industrie 4.0 bereits seit 2010 an – also lange bevor der heute allgegenwärtige Begriff geprägt wurde. Das Unternehmen hat hierzu einen separaten Entwicklungsbereich mit dem Namen Development New Business & Technologies eingerichtet. Der Vorteil einer derartigen speziellen Abteilung: Sie nimmt neue Technologien unter die Lupe, um daraus zukünftige Geschäftsfelder zu entwickeln. Im Mittelpunkt steht seit sieben Jahren das gezielte Trendscouting zu den Themen Kohlendioxid- und Verbrauchsreduzierung bei Verbrennungsmotoren, E-Mobilität, Leichtbau und Industrie 4.0. Kernaspekte der Digitalisierung sind ergänzende Maschinenfunktionalitäten, Dienstleistungen *on demand* und erweiterte Servicemöglichkeiten.

### ***Ziel ist Steigerung der Produktivität***

Den Ansatz erklärt Bernd Zapf, Bereichsleiter von Development New Business & Technologies: „Unter dem Dach *Heller Industry* bündeln wir alle Aktivitäten, die im Zusammenhang mit Industrie 4.0 und der Digitalisierung der Prozesskette stehen. Ein Ziel in der Zerspanung ist es, die Produktivität weiter zu steigern und damit einen Mehrwert für Kunden zu schaffen. Die Steigerung der *overall equipment effectiveness* (OEE) – für uns das Produkt aus den Größen Verfügbarkeit, Produktivität und Qualität – gelingt dann, wenn die Maschine in Einklang mit den Randbedingungen steht.“

Industrie 4.0 heißt für die Schwaben aber auch Verbesserung der Bedienung: Dazu entstand eine einfache, neue bedienerorientierte Benutzeroberfläche, die dem Werker Touch-Funktionen anbietet, die sonst typisch für Smart Phones oder Tablets sind. Ein anderer I4.0-Baustein ist das *Heller Services Interface*, das Fertigungs- und Instandhaltungsprozesse transparent macht. Das Modul bildet die Basis für Auswertungen und Statistiken und unterstützt den Anwender dabei, Maschinenausfallzeiten zu senken. Dem Instandhalter hilft die Visualisierung, gezielte Informationen über den Zustand von Achsen, Spindeln und anderen Baugruppen zu erhalten: Er ermittelt per *predictive maintenance* den aktuellen Verschleißzustand, um dann präventive Maßnahmen zur Vermeidung ungeplanter Stillstände zu starten. Das Modul *Heller Performance* soll Prozesse und Leistung steigern. Es koppelt dazu zeitsynchron Echtzeitdaten ins Intranet, die dann extern in einer Cloud-Plattform ausgewertet und visualisiert werden. So liefert es einen Einstieg in Industrie 4.0.



### ***Das Werkzeug und sein digitaler Zwilling***

„Der Weg in Richtung Industrie 4.0 wird ohne die Daten der Fertigungshilfsmittel ins Leere führen“, konstatiert Dr.-Ing. Götz Marczinski, Geschäftsführer der Firma Cimsource aus Aachen. „Die Fähigkeit, diese Daten zu liefern und mit ihnen umzugehen, wird in Zukunft wettbewerbsnotwendig sein.“ Eines der wichtigsten Fertigungshilfsmittel ist beim Zerspanen zweifellos das Werkzeug. Mit Blick auf die Datentransparenz steht und fällt Industrie 4.0 jedoch mit dem digitalen Abbild des realen Werkzeugs. Dieser so genannte digitale Zwilling mit allen relevanten Daten hilft bei der Simulation der Zerspanung, dem „Bestücken“ einer virtuellen Werkzeugmaschine oder beim Digitalisieren der Wertschöpfungskette in der Fabrik (Supply Chain).

Inspiziert wurde der Maschinenbauingenieur und Absolvent der RWTH Aachen vom dortigen Konzept des *internet of production* und der damit einhergehenden Idee von einer einheitlichen, durchgängigen Datenstruktur (Stichwort: *single source of truth*). Als eine Art Machining-Google entstand die Plattform *ToolsUnited*, deren neueste Funktionen das Unternehmen auf der EMO Hannover vorstellte. Dazu zählt beispielsweise die Möglichkeit für Werkzeughersteller, ein eigenes Portal zu betreiben, über das sie mit ihren Lieferanten direkt kommunizieren.

„Wir verstehen uns als Händler des *internet of production*, der den Werkzeugherstellern bei der Datenaufbereitung und dem Erstellen der digitalen Zwillinge hilft, die wir dann zu einem Standardformat zusammenführen“, sagt Marczinski. „Der Endabnehmer erhält auf diese Weise eine *single source*.“ Nutzer von *Tools United* finden mit Hilfe der Datenbank den passenden Webshop und dort ihre regionalen Lieferanten. Weil *Tools United* jedoch keine Handelsplattform ist, läuft der Kauf über die jeweiligen Web-Shops.

Doch Cimsource will beim digitalen Zwilling noch einen Schritt weiter gehen. So wollen die Aachener zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (IMS) aus Duisburg und dem Heinz-Nixdorf Institut Paderborn die Kennwerte der Zerspanungsprozesse zuverlässiger erfassen. „Die Daten aus der Maschinensteuerung werden eingegeben und lassen sich über eine Identifikationsnummer dem jeweiligen Werkzeuge zuordnen“, erklärt der Geschäftsführer. Diese Daten müssen allerdings immer direkt in Verbindung mit dem Werkzeug verfügbar sein, also auch nach dem Wiederaufbereiten des Werkzeugs, etwa dem Nachschliff. Dazu wiederum dürfen die Daten nicht im Werkzeug gespeichert werden, vielmehr müsste eine Referenz auf eine entsprechende Lebenszyklusakte in der Cloud eingerichtet werden.

Die Aachener entwickeln nun eine neue Technologie, die auf hochfrequenter Funkidentifikation (RFID: *radio frequency identification*) basiert. Gedacht ist an einen winzigen Chip mit Funkantenne, die Einsatz- und Werkzeugdaten sendet und empfängt. Die Lösung steht und fällt mit einer Technologie, die den Chip während



der Herstellung so in das Werkzeug integriert, dass er auch nach der Wiederaufbereitung noch funktioniert. „Auf diese Weise ließe sich ein Schwarm Daten sammelnder Werkzeuge verwirklichen, die Big Data für die Plattform *Tools United* erzeugen, in der dann mit Hilfe von Data-Mining-Algorithmen Lösungen für Zerspanungsaufgaben entstehen“, meint Marczinski. „Doch noch suchen wir vorrangig nach einer Methode, maschinenlesbare Identnummern auf die Werkzeuge zu bringen.“

### ***Digitale Messtechnik macht die Arbeit komfortabler***

Doch Industrie 4.0 bedeutet auch *smart factory*, in der automatisches, schnelles und bedienerfreundliches Messen oberste Priorität besitzt: Die Bandbreite reicht von der Handmesstechnik mit Funkübertragung bis zur automatisierten elektronisch geregelten Messmaschine mit Roboterbeladung. „Unsere digitalen Bügelmessschrauben, Messschieber und -uhren machen die tägliche Arbeit in der Qualitätssicherung von Fertigungsbetrieben deutlich komfortabler“, sagt Utz Wolters, Leiter des Branchen- und Applikationsmarketing bei der Firma Mahr, Göttingen. „Diese Messgeräte verfügen über das bedienerfreundliche Funksystem *integrated wireless*, das die Bewegungsfreiheit des Anwenders erhöht.“ Beim Messen an Bearbeitungsmaschinen oder an größeren Werkstücken entfällt daher beispielsweise das störende Arbeiten mit Datenkabeln. Für den integrierten Funk besitzt Mahr das europäische Patent. Die Möglichkeit der Datenübertragung per Funk vereinfacht zudem die Erfassung und Dokumentation von Messdaten. Die Daten lassen sich passend zur Messaufgabe per Knopfdruck an den Messgeräten oder über Fernsteuerbefehle an einen Funkempfänger am Computer senden. Wie Fertigungsmesstechnik im Zusammenspiel mit Industrie 4.0 funktioniert, führten die Göttinger auf der EMO Hannover unter anderem bei der Weltpremiere ihrer neuen leistungsstärksten, „funkenden Bügelmessschraube“ vor.  
(Nikolaus Fecht)



*Digitaler Pionier: Heller Maschinenfabrik geht Industrie 4.0 bereits seit 2010 in einem separaten Entwicklungsbereich an.*

*Foto: Heller*



*Flexibel und digital: Messtechnik muss anpassungsfähig sei, da die zu fertigenden Produkte ständig wechseln können.*

*Foto: EMO/VDW*



*EMO-Generalkommissar Carl Martin Welcker: „Die wichtigste Aufgabenstellung für Hersteller und Anwender von Werkzeugmaschinen ergibt sich aus der Digitalisierung“.*

*Foto: EMO/VDM*