

**Viele österreichische Fertigungsunternehmen** beschäftigen sich mit dem Thema der Digitalisierung und deren Möglichkeiten. Auf dem Weg zur Digitalen Fabrik dürfen wir nicht den Anschluss verlieren, sondern müssen Vorreiter bleiben. (Bild: Walter)



# BESTANDSAUFNAHME SMARTE ZERSPANUNG

**Die österreichische Fertigungsindustrie auf dem Weg zur Digitalisierung:** Nicht erst seit der EMO 2017 ist klar, dass die Digitalisierung dabei ist, die zerspannende Fertigung nachhaltig zu verändern. Es gibt kaum mehr einen Produktbereich, bei dem „smart“ oder „intelligent“ nicht bereits zum alltäglichen Namenszusatz geworden ist. Wie aber steht es um die Umsetzung? Sind die Anwender bereit für die Digitalisierung? Wo stehen sie heute, wohin wollen sie gehen und wie weit? Was versprechen sie sich davon und was brauchen sie, um ihre Ziele zu erreichen? **Von Ing. Peter Kemptner und Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

**D**ie Digitalisierung ist in aller Munde. Weil die Konzepte von Industrie 4.0 in erster Linie die Produktion verändern soll, ist das nicht zuletzt auch in der zerspannenden Fertigung der Fall. Maschinen- und Werkzeughersteller, traditionell deren primäre Partner, sind längst auf diesen Zug aufgesprungen. Zwar schaffen diese trotz des hohen Reifegrades der mechanischen Technologien weiterhin auch mechanische Innovationen und Weiterentwicklungen, die oft sehr beachtlich sind. Wie auf der EMO deutlich zu bemerken war, erhoffen sich jedoch alle Beteiligten die wirklich bedeutenden Fortschritte von der Digitalisierung.

## **\_ Wenige Vorreiter**

Eine Umschau in österreichischen Fertigungsunternehmen und -abteilungen zeigt: Die Bedeutung von Begriffen wie Digitalisierung, vernetzte Fertigung oder intelligente Fertigungssteuerung ist keineswegs einheitlich.

Einige große und traditionell international breit aufgestellte österreichische Unternehmen gehören zu den frühen Anwendern neuer technologischer Mittel. „Unsere Produktion ist auf dem allerneuesten Stand der Technik“, sagt etwa DI Dr. Johann Hintner, Vice President Mechanical Engineering Global Operations bei Swarovski Professional: „Nahezu alle Digitalisierungs- und Automatisierungstools werden bei uns angewendet.“ Der Nutzen erschließt sich leicht, wenn man weiß, dass das Crystal Business von Swarovski in Wattens ca. 4.800 und weltweit ca. 27.000 Mitarbeiter beschäftigt.

## **\_ Viele stehen erst am Anfang**

Zugleich gibt es jedoch eine große Zahl von Fertigungsbetrieben, die beim Thema Digitalisierung noch ein ganzes Stück weit von den auf der EMO gezeigten Konzepten entfernt sind. Zwar gibt es kaum noch Fertigungshallen, in denen die einzelnen Maschinen nicht miteinander vernetzt wären. Das ermöglicht eine



**Die digitale Werkzeugverwaltung** in der Arbeitsvorbereitung ist einer der Schlüssel zur Smarten Zerspanung. (Bild: DMG MORI)

zentrale Erfassung der Betriebsdaten, die jedoch in den meisten Fällen nur zur Erfüllung von Nachweispflichten, für statistische Zwecke und für Nachkalkulationen aufbewahrt werden.

Ebenso wie die Wartung versuchen manche Anwender auch die Digitalisierung durch eine gewisse Standardisierung der Produktionsmittel zu vereinfachen. So sagt etwa Franz Froschauer, Geschäftsbereichsleiter Produktion Klein- und Mittelmaschinen bei der Engel Austria GmbH: „Um die Integration zu erleichtern, achten wir bei der Anschaffung neuer Maschinen für zusammenhängende Bereiche darauf, dass diese mit zumindest ähnlichen Steuerungen ausgestattet sind.“

In vielen Fällen dient das Netzwerk ausschließlich der Übertragung der heute fast durchwegs hauptzeitparallel auf Basis der CAD-Daten generierten Maschinenprogramme. Die Durchgängigkeit dieser Daten- und Programmkette scheint in der Mehrzahl der Fälle nicht soweit zu reichen, dass produktionsseitig vorgenommene Änderungen als Feedback in die Konstruktion (bzw. zum Kunden) zurück fließen, nicht manuell und

noch viel weniger automatisch. Erst in wenigen Unternehmen sind Messmaschinen in die Anlagenvernetzung integriert und werden offline programmiert. Gleiches gilt für Handhabungs- und Transporteinrichtungen zwischen den Bearbeitungszentren. Bei Stiwa in Oberösterreich spielt man da schon in der Oberliga: „Unsere zerspanende Fertigung ist bereits heute beinahe völlig papierlos, wir übertragen z. B. die Aufspannpläne digital an die Maschinen“, berichtet Dominik Pohn, Leitung Geschäftsbereich Zerspanungstechnik.

### **Digitales Abbild - der betriebliche Zwilling**

Die Mehrheit der befragten Fertigungsspezialisten gab an, dass ihnen ein digitales Abbild der Produktion zur Verfügung steht. Allerdings: Auch hier meint nicht jeder das Selbe, nur weil er das Gleiche sagt.

Recht gut verbreitet sind Fertigungssteuerungs- oder MES-Systeme, die sich auf Basis der Auftragsdaten aus den Warenwirtschafts- oder ERP-Systemen um Dinge wie Maschinenzeiten und Werkzeugbereitstellung kümmern. Immer öfter verwenden diese auch Infor- >>



Digitalisierung ist ein abteilungsübergreifender Prozess. Es müssen alle Informationen für die Beantwortung grundsätzlicher Fragen in der Planungsphase vorhanden sein. Auch das Zusammentragen von Informationen durch die Kooperation von Mitarbeitern unterschiedlicher Abteilungen muss gewährleistet sein.

**Edip Bayazitlioglu, Geschäftsführer Wedco Tool Competence**



Wir beschäftigen uns intensiv mit Innovationen und integrieren diese meist sehr rasch, wenn sie uns Vorteile bieten.

Allerdings sind viele dieser Konzepte noch in der Prototypenphase und nicht serientauglich in der Produktion anwendbar.

**Franz Froschauer, Geschäftsbereichsleiter Produktion Klein- und Mittelmaschinen, Engel Austria GmbH**



Da es für unseren Anwendungsfall keine passenden Produkte von der Stange geben kann, müssen solche auf Basis unseres

Prozessverständnisses entwickelt werden. Wir haben daher zeitgleich mit der Freigabe unseres Digitalisierungskonzeptes begonnen, hausintern eine Softwareentwicklung aufzubauen.

**Hans Kostwein, Geschäftsführender Gesellschafter, Kostwein GmbH**



Die von Fachleuten durchgeführte Arbeitsplanung wird nicht so schnell ersetzt werden. Wir werden noch lange Menschen als

intelligente Wächter über die Ausfalls- und Fehlersicherheit der Prozesse brauchen.

**Gerhard Gorbach, Leitung Betriebsmittelbau, Julius Blum GmbH**

mationen aus der BDE, um die weitere Planung tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen und Führungskräften aussagefähige Management-Visualisierungen zu bieten.

Auch die Einbindung peripherer Systeme wie automatisierter Werkzeugausgabeschränke greift immer mehr um sich. Die Integration von Werkzeug-Nutzungsdaten aus Chips in den Werkzeugaufnahmen stieß zwar auf der EMO auf reges Interesse, ist jedoch so neu, dass sie erst in wenigen Betrieben angekommen ist und sich dort noch in der Testphase befindet.

### **Digitales Abbild – der technische Zwilling**

Meist als Teil der CAM-Software installiert, gehört heute in den Fertigungsunternehmen auf der technischen Seite die Simulation der Bearbeitung innerhalb der Einzelmaschine zum Standard. Damit enden die 3D-Simulationsmöglichkeiten für die meisten Anwender aber auch gleich wieder. Den Werdegang eines Werkstückes vom Rohling über die unterschiedlichen Bearbeitungsschritte in den einzelnen Maschinen und den Förderanlagen zwischen diesen bis zur Montage in der Simulation zu verfolgen (und zu optimieren), ist in der zerspanenden Fertigung durchwegs noch Zukunftsmusik.

Das ist umso bemerkenswerter, als alle dazu benötigten Zutaten verfügbar sind. Die passenden Softwaresysteme sind ausgereift und komfortabel, die Hersteller von Maschinen, Werkzeugen und Spanmitteln sowie Robotern und Handhabungsgeräten stellen digitale Abbilder ihrer Produkte für die einfache Integration bereit. Automobilhersteller lassen kein Stück von irgendetwas fertigen, ehe dessen Produktion in einer solchen Fabriksimulation erfolgreich war. Immer dann, wenn Stückzahlen besonders hoch oder besonders niedrig sind, bringt die „virtuelle Probefahrt“ enorme Produktivitätsgewinne.

### **Digitalisierungsanreiz Instandhaltung**

Ein zentrales Motiv dafür, sich aus Sicht des Fertigungsexperten mit Digitalisierungsthemen wie intelligenten Maschinen und Fertigungsmitteln, aber auch App-Lösungen und der Augmented Reality zu beschäftigen, ist die Instandhaltung. Und durch das mobile Bereitstellen von Unterlagen und Hilfe sowie von Simulationen von Soll-Zuständen lassen sich Schulungs- und Wartungsarbeiten mobil unterstützen. Das spart Wege, hilft bei selten durchgeführten Wartungstätigkeiten gegen das Vergessen und verkürzt die Stillstandszeiten. Kein Wunder, dass viele Hersteller ihren Einstieg in die Digitalisierung damit begründen.

Der Vision mancher Digitalisierungsbefürworter, dass sich die Fertigung ohne menschliches Zutun vollautomatisch an Veränderungen von Produkt- und Auftragsdaten anpasst, kann von den Befragten niemand sehr viel abgewinnen. „Die von Fachleuten durchgeführte Arbeitsplanung wird nicht so schnell ersetzt werden“, ist z. B. Gerhard Gorbach, Leiter Betriebsmittelbau bei der Julius Blum GmbH, sicher. „Wir werden noch lange Menschen als intelligente Wächter über die Ausfalls- und Fehlersicherheit der Prozesse brauchen.“ Dennoch erhoffen sie sich weitere Produktivitätsgewinne durch die Zusammenführung und gemeinsame Analyse von Daten, die in der Vergangenheit getrennt gehalten und behandelt wurden.

### **Viele Inseln, wenig Zusammenspiel**

Die dafür erforderlichen Daten zu erfassen und zusammenzuführen ist die zentrale Herausforderung für die Fertigungsunternehmen selbst,





**Monitoring des Zerspanungsprozesses in Echtzeit** ist keine Vision mehr, sondern wird durch vermehrten Einsatz von Sensoren und erhöhter Steuerungszintelligenz möglich. (Bild: Siemens)

aber auch für deren Systemlieferanten. Wie bereits oben bei den getrennten digitalen Zwillingen angeschnitten, existieren meist sehr viele Insellösungen nebeneinander. Geschaffen, um Lösungen für Probleme in traditionell abgegrenzten Bereichen zu bieten, widersetzen sie sich mangels Kompatibilität einem sinnvollen Zusammenspiel. Dazu kommt ein Maschinenpark, der wirtschaftlich nicht von heute auf morgen angeschafft oder ausgetauscht werden kann, sondern über viele Jahre mit der Aufgabe wächst. Entsprechend unterschiedlich ist auch die Ausstattung – und spätere Aufrüstbarkeit – der einzelnen Maschinen und Anlagen, und auch diese stellt eine Hürde auf dem Weg zu einer sinnbringenden Digitalisierung dar.

Fertigungsverantwortlichen blieb bisher in der Regel nichts anderes übrig, als sich darauf zu verlassen, mit welchen Mitteln zur Datenerfassung und -kommunikation Maschinen- und Produktionsmittelhersteller ihre Produkte ausstatten. Trotz aller datentechnischen Vereinheitlichungsbemühungen, etwa durch allgemein verwendbare Protokolle wie OPC UA, kann jedoch keiner von diesen allzu weit aus dem eigenen Bereich heraustreten und allgemeingültige, übergreifende Lösungen anbieten.

### **Unternehmenskultur schlägt Technik**

Die gewünschten Effekte der Digitalisierung sind jedoch nur durch eine Zusammenführung der Fertigungstechnik (Operation Technology; OT) und der Informationstechnologie (IT) zu erzielen. Und durch eine Art Demokratisierung der Gesamtdaten, zu denen alle Bereiche des Unternehmens – vom Produktmarketing bis zur Personalverrechnung – beitragen müssen, an denen sich diese aber auch bedienen können müssen.

Das stellt viele Unternehmen vor die Herausforderung, dass Menschen aus unterschiedlichen Unternehmensbereichen zusammenarbeiten müssen, um zu vorzeigbaren Ergebnissen zu kommen. Diese waren in der Vergangenheit oft streng getrennt und hatten kaum Berührungspunkte. Produktionstechniker und IT-Fachleute müssen daher oft miteinander und mit anderen Fachabteilungen erst eine gemeinsame Ebene der Zusammenarbeit und eine gemeinsame Sprache finden. Schlagkräftige Fertigungsunternehmen wissen längst, dass dicke Mauern zwischen den einzelnen Fachabteilungen kein Konzept der Zukunft ist und dass die Unternehmenskultur stimmen muss, wenn es darum geht, eine Strategie umzusetzen – nicht nur, aber auch im Fall der Digitalisierungsstrategie. „Digitalisierung ist ein abteilungsübergreifender Prozess. Es müssen alle Informationen für die Beantwortung grundsätzlicher Fragen in der Planungsphase vorhanden sein. Auch das Zusammentragen >>



Wir stehen der Digitalisierung der Fertigung offen gegenüber, aber sie muss etwas bringen. Wir

erhoffen uns dadurch in den kommenden drei Jahren eine Effizienzsteigerung in der Produktion von über 10 %.

**Wolfgang Rathner, Geschäftsführer  
Fill Gesellschaft m.b.H.**



Die zerspanende Fertigung ist bereits heute beinahe völlig papierlos, wir übertragen z. B. die Aufspannpläne

direkt an die Maschinen. Roboter an sehr vielen Maschinen ermöglichen mannlose Schichten. Sie sind nahtlos in die Gesamtanlagen integriert.

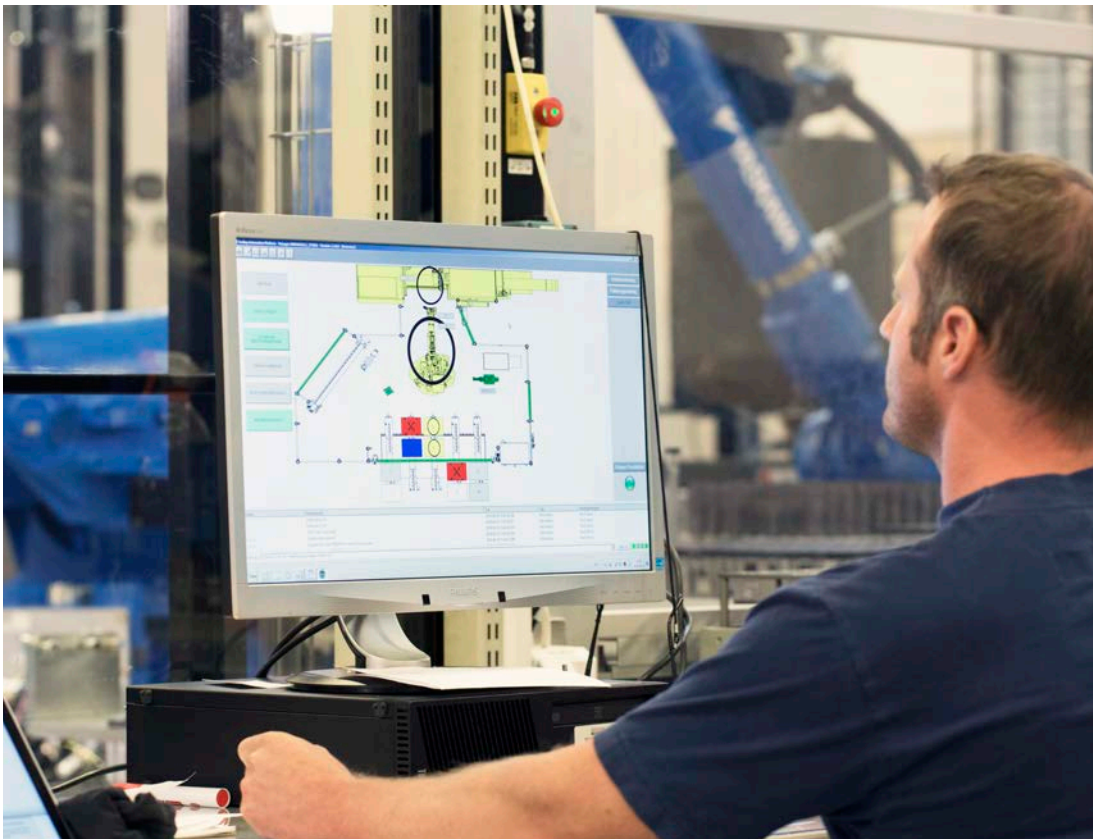
**Dominik Pohn, Leitung Geschäftsbereich  
Zerspanungszentrum, Stiwa Advanced  
Products GmbH**



Unsere Produktion ist auf dem allerneuesten Stand der Technik. Nahezu alle

Digitalisierungs- und Automatisierungstools werden bei uns angewendet.

**DI Dr. Johann Hintner,  
Vice President Mechanical Engineering  
Global Operations, Swarovski**



**Recht gut verbreitet in Österreich** sind Fertigungssteuerungs- oder MES-Systeme, die sich auf Basis der Auftragsdaten aus den Warenwirtschafts- oder ERP-Systemen um Dinge wie Maschinenzeiten und Werkzeugbereitstellung kümmern. (Bild: Sandvik Coromant)

von Informationen durch die Kooperation von Mitarbeitern unterschiedlicher Abteilungen muss gewährleistet sein“, ist sich Edip Bayazitlioglu, Chairman Wedco Tool Competence, sicher.

### **„Digitalisierungsstrategie ist Chefsache**

Wie jede andere Strategie, so muss aber auch diese in jedem Unternehmen für den individuellen Fall eigens erarbeitet, immer wieder hinterfragt und bei Bedarf an geänderte Rahmenbedingungen angepasst werden. Wichtig ist, dass über die eigentliche Fertigung hinaus alle betroffenen Bereiche eingebunden sind und dass sie von der Geschäftsführung getragen wird. „Die Welt der Elektronik und Software ist schnelllebiger als der klassische Maschinenbau“, erklärt Wolfgang Rathner, Geschäftsführer beim Sondermaschinenbauer Fill. „Wir sind daher gerade dabei, die nächste Generation unserer Digitalisierungsstrategie umzusetzen.“

Wie eine solche Strategie aussehen kann, sollte jedes Unternehmen für sich entscheiden. Die Mittel sind da, kein Mangel herrscht an Detaillösungen auf allen Teilgebieten der zerspanenden Fertigung, entscheidend sind deren Zusammenführung und Integration in eine Gesamtlösung. „Wir haben für die Digitalisierung der Produktion eine eigene Software-Entwicklungsabteilung geschaffen“, sagt DI Hans Kostwein, Geschäftsführender Gesellschafter des gleichnamigen Maschinenbauunternehmens. „So sind wir nicht auf Produkte von der

Stange angewiesen und können exakter auf Erfordernisse reagieren. Das macht uns wettbewerbsfähiger.“ Und das ist ja schließlich das Ziel der Digitalisierung.

### **„Gegenwart und Zukunft**

Die Artikel auf den folgenden Seiten sind eine Art Bestandsaufnahme. Wir haben für die zerspanende Fertigung Verantwortliche und auch Eigentümer in unterschiedlich ausgerichteten österreichischen Unternehmen gefragt, wie es bei ihnen um das Thema Digitalisierung steht. Das beinhaltet Fragen wie beispielsweise wie weit die aktuellen Technologien und Methoden bereits genutzt werden, bis wohin die Digitalisierung überhaupt getrieben werden soll und welchen Nutzen sich die Anwender davon versprechen.

Auffällig ist dabei, dass schon mit dem Wort Digitalisierung nicht alle dasselbe meinen und dass alle diese bereits in irgendeiner Form nutzen, wenn auch sehr unterschiedlich und teilweise an unerwarteten Fronten. Bis der produzierende Sektor von Gewerbe und Industrie so weit digitalisiert ist wie die Pilotfabriken der ebenfalls zu Wort kommenden Forscher von TU Wien und TU Graz, wird es aber noch eine ganze Weile dauern. Gleich mehrere der Fertigungsexperten waren sich mit Hans Kostwein einig, der sagte „Hier liegt noch einiges an Arbeit und auch an Wissensaufbau vor uns. Schließlich sind gewisse Wege erst seit Kurzem möglich.“

[www.zerspanungstechnik.com](http://www.zerspanungstechnik.com)