

Werkzeugfertigung ■ Prozesssteuerung ■ Software-Module

# Produktionsmanagement mit ›ToolProduction‹

Entwicklung einer internetbasierten Informationstechnologie nach Industrie 4.0 für das digitale Design und die dezentrale, digitale Prozesslenkung bei der Produktion rotationssymmetrischer Präzisionswerkzeuge in industriellen KMU.

**W**ettbewerbsnachteile von Industrieunternehmen der KMU-Klasse gegenüber großen Unternehmen des Maschinenbaus mit Konzernstrukturen resultieren unter anderem aus eingeschränkten personellen Möglichkeiten im administrativen wie auch produktiven Bereich und kleineren zu fertigenden Losgrößen. Für die technische Auftragsabwicklung steht ein weit aus kleinerer Organisationsapparat zur Verfügung. Durch Rechnerunterstützung in den produktdefinierenden Bereichen Entwicklung, Konstruktion und Arbeitsvorbereitung und in der Produktion lassen sich diese Nachteile kompensieren.

## IT-Unterstützung ist fast so wichtig wie die Produktion selbst

Die Freisetzung vorhandenen Rationalisierungspotenzials in den genannten Bereichen setzt die Deckung des dann stark steigenden Informationsbedarfs bei der Prozessabwicklung voraus. Die Kanalisierung beziehungsweise Weiterleitung der im Ablaufprozess entstehenden Informationen bedarf einer bereichsübergreifenden Synchronisation aller betroffenen Bereiche. Bei Produktionsunternehmen mit einem starken Kundenbezug und relativ kleinen Losgrößen bekommt die Rechnerunterstützung in den produktdefinierenden Abteilungen eine ähnlich große Bedeutung wie in der Produktion selbst.

Mit dem Fokus auf eine Prozesslenkung nach den Vorgaben von Industrie 4.0 gibt es für eine erfolgreiche Realisie-

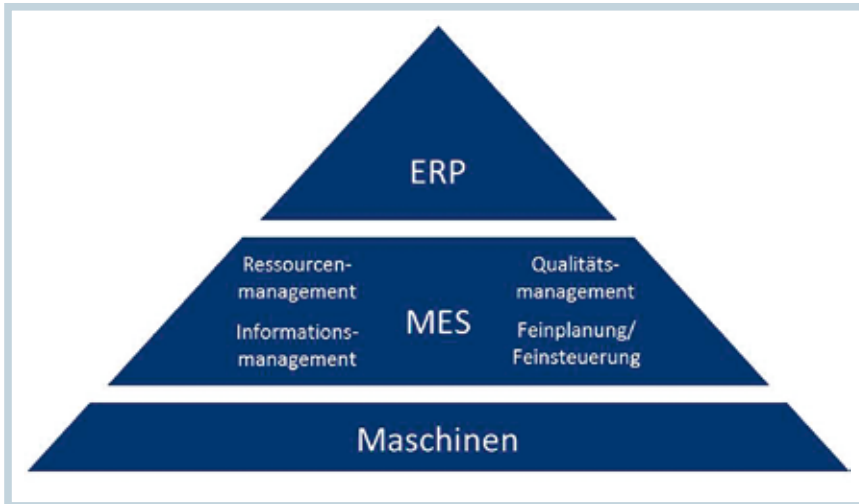


**1** Steigender Automatisierungsgrad und zunehmende digitale Vernetzung machen die Fertigung von Präzisionswerkzeugen zu einem vorrangigen Bewährungsfeld für digitale Strukturen als Basis einer Industrie 4.0 (© Schumacher)

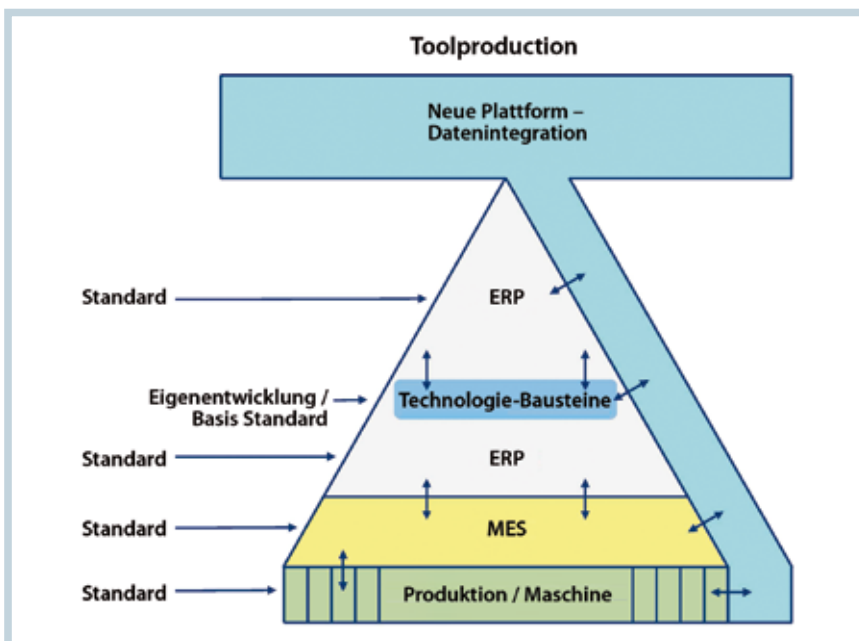
rung dieser digitalen und dezentralen Lenkungsmethoden einen Katalog wichtiger organisatorischer Voraussetzungen, die bei KMU vorhanden und beherrschbar sein sollten. Bei den rechnerunterstützten Systemen geht es in erster Linie um Warenwirtschaftsmodule (ERP) und Produktionslenkungsmodule (MES).

Intensive Kontakte des Unternehmens Schumacher im Vorstand des Maschinenbau-Fachverbands VDMA,

Frankfurt/Main, führten nach entsprechenden Recherchen 2015 und 2016 zu dem Ergebnis, dass die Mehrzahl der Unternehmen der hier betrachteten Branche mit KMU-Charakter von der organisatorischen Infrastruktur her unzureichend auf die Umsetzung von Lenkungsmechanismen nach Industrie 4.0 vorbereitet ist. Auffallend bei den Recherchen sind dabei Defizite in solchen Unternehmen, bei denen deren Behebung eine unbedingte »



2 Basis für Recherchen zur Industrie-4.0-Fähigkeit von KMU: die Richtlinie VDI 5600 für Vernetzungen in Produktionsunternehmen (© Schumacher)



3 Konzept einer Datenintegration für unterschiedliche IT-Module (© Schumacher)

Voraussetzung für den Beginn eines Projektes zur Einführung einer bereichsübergreifenden Digitalisierung der Prozesse darstellt. Selbst trivial erscheinende Phänomene wie Datenredundanz sind in heutigen Unternehmensorganisationen allenthalben zu finden. Weitere gravierende K.o.-Kriterien liegen im Bereich Produkte, Produktion sowie der Synchronisation mit Zulieferern.

### Die Mehrzahl der KMU ist noch nicht auf Industrie 4.0 vorbereitet

Die Schumacher-Recherchen in der Branche ergaben des Weiteren, dass die für eine ›Digitale Transformation‹ benötigten IT-Module wie ERP, MES und NC-Maschinen über nicht ausreichende Schnittstellen für eine Daten-Synchronisation untereinander verfügen. Dieser Mangel stellt gerade für KMU eine große Herausforderung dar. Basis war hier eine

Betrachtung nach der Richtlinie VDI 5600 für Vernetzungen in Produktionsunternehmen.

Die in der Ausgangssituation der Branche aufgeführten, notwendigen Rahmenbedingungen für eine erfolgversprechende Einführung digitaler und dezentraler Lenkungsprozesse in KMU wurden im Unternehmen Schumacher Precision Tools durch die verschiedenen Bausteine der rechnerunterstützten Informationsverarbeitung in der Produktionsvorbereitung, -durchführung und -sicherung erfüllt. Im Rahmen der Einführung einer CIM-Strategie (Computer Integrated Manufacturing), mit der bereits vor mehr als 25 Jahren begonnen wurde, hat Schumacher alle mit der Produktion zusammenhängenden Bereiche durch ein durchgängiges, bereichsübergreifendes Informationssystem verbunden. Der EDV-Einsatz umfasst im Unternehmen

heute die folgenden technisch-organisatorischen Bereiche: Lagerwirtschaft, Vertrieb, Entwicklung und Konstruktion, Fertigungsplanung, Produktionsplanung und -steuerung, Produktion, Logistik und Qualitätssicherung.

Die aktuelle Initiative ›Industrie 4.0‹ trägt den veränderten Rahmenbedingungen in der verarbeitenden Industrie Rechnung und führt zur Notwendigkeit einer Weiterentwicklung dieser aus den 1980er- und 1990er-Jahren stammenden CIM-Strategie. Die Daten- und Funktionsintegration im Unternehmen aus der CIM-Strategie ist in diesem Beispiel unbedingte Voraussetzung für eine Weiterentwicklung der digitalen Prozesslenkung. Angestrebt wird eine weitgehend dezentrale Datenbereitstellung und -verarbeitung dort, wo es für die Unternehmensziele technisch und ökonomisch Vorteile bietet.

Ziel des neuen Schumacher-Projekts ist die beispielhafte Entwicklung eines allumfassenden Systems zur Prozessplanung und -steuerung nach Industrie 4.0. Der Fokus liegt dabei auf der Herstellung rotationssymmetrischer Präzisionswerkzeuge. Unter dem Projektnamen ToolProduction (TP) wird Schumacher den gesamten Prozess des Präzisionswerkzeugherstellers standortunabhängig digital abbilden – vom Auftragseingang über die Konstruktion, die Simulation, Produktion, das QS-Management und das Controlling bis hin zur Lager- und Distributionslogistik. Herzstücke für TP sind dabei die von Schumacher entwickelten Module ToolDesign und ToolSimulation für die digitale Konstruktion und Einsatzsimulation der Werkzeuge. Es sollen die laufen-

## INFORMATION & SERVICE



### HERSTELLER

**Schumacher Precision Tools GmbH**  
42857 Remscheid  
Tel. +49 2191 9704-0  
[www.schumachertool.de](http://www.schumachertool.de)

### DER AUTOR

**Dr.-Ing. Bernd Schniering** ist geschäftsführender Gesellschafter von Schumacher Precision Tools in Remscheid  
[schniering@schumachertool.de](mailto:schniering@schumachertool.de)

### PDF-DOWNLOAD

[www.werkstatt-betrieb.de/3316093](http://www.werkstatt-betrieb.de/3316093)



4 Schema der zentralen Informationsströme innerhalb des Produktionsmanagements mittels ToolProduction (© Schumacher)

den Module des Unternehmens – sowohl das ERP-Warenwirtschaftssystem als auch das MES System – integriert werden. Der Richtlinie VDI 5600 folgend, sollen diese IT Module auf einer Bedienoberfläche abgebildet werden, deren Standard im Rahmen dieses Projekts entwickelt werden soll.

#### Nötige Rahmenbedingungen definiert und schon vorhandene identifiziert

Für eine erfolgversprechende Projektumsetzung auf diesem innovativen Feld sind bei Schumacher die folgenden Rahmenbedingungen vorhanden:

- klare Unternehmensziele bei den Prozessdefinitionen,
- Identifikation der Geschäftsleitung mit Industrie 4.0,
- ausreichende Erfahrung mit technischer EDV,
- Investitionsvermögen und -bereitschaft sowie
- personelle Ressourcen (qualitativ und quantitativ).

Es wurde eine Modifikation der VDI 5600 zur Gewährleistung einer einheitlichen Oberfläche über alle Module durchgeführt mit den Zielen:

- Übersichtlichkeit in der operativen Nutzung,
- Vereinfachung der Standardmodule und

- Unabhängigkeit von Updates der Standardmodule.

Die gesamte Integration der IT-Bausteine findet unter Anwendung der im Unternehmen vorhandenen, modularen Stammdatenverwaltung statt. Diese gesamte Stammdaten-Systematik für Round Tools führt unter anderem zum Einsatz von Algorithmen für den Ausbau der internetbasierten WEB-Plattform mit Smart Services nach I4.0. Bei der Entwicklung von ToolProduction stützt sich Schumacher Tools maßgeblich auf das beschriebene CIM-Konzept, das im Unternehmen mit Unterstützung der RWTH Aachen in der eigenen Fertigung umgesetzt wurde.

Die heutigen Marktbedingungen lassen für dieses Projekt den Schluss zu, dass eine nennenswerte Reduktion der Komplexitätskosten, bedingt durch den Einsatz einer bereichsübergreifenden Prozesslenkung bei Präzisionswerkzeugen, zum wesentlichen Wettbewerbsfaktor und damit zum Garanten für den Fortbestand der KMU dieser Branche wird. Dabei wird angestrebt, das System weitgehend mit Standard-ERP- und -MES-Modulen zu entwickeln und die Richtlinie VDI 5600 für eine standardisierte Bedien-Oberfläche zu modifizieren.

# KÜHLUNG

mit autom. Werkzeuglängenausgleich *optimal...*

## Programmierbare Kühlmitteldüsen



**Praktisch und leistungsfähig**

Kein Schlauch, sondern gesteuerte Kühldüsen kühlen optimal direkt am Werkzeug. Mit Minimal-Schmierung kombinierbar. Nachrüstbar und steuerungsunabhängig.

**BEMA MASCHINEN GMBH**

Bunsenstraße 13 · D-75210 Kelttern-Ellmendingen  
Tel. (0 72 36) 14 27 · Fax (0 72 36) 14 29  
Internet: <http://www.bemagmbh.de> · E-Mail: [info@bemagmbh.de](mailto:info@bemagmbh.de)