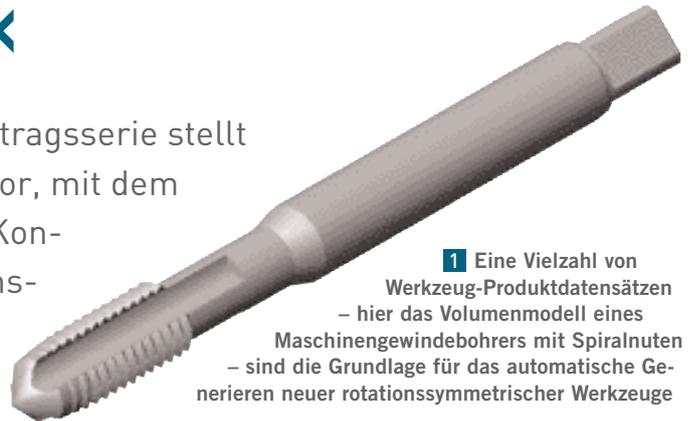


Software-Modul zur Optimierung der Prozesssteuerung in der Werkzeugproduktion

Produktionsmanagement mit ›ToolDesign‹

Der folgende erste von drei Teilen einer Beitragsserie stellt das Konzept und die Ziele eines Projektes vor, mit dem ein Steuerungsmodul zur automatisierten Konstruktion rotationssymmetrischer Präzisionswerkzeuge entwickelt werden soll.



1 Eine Vielzahl von Werkzeug-Produktdatensätzen – hier das Volumenmodell eines Maschinengewindebohrers mit Spiralnuten – sind die Grundlage für das automatische Generieren neuer rotationssymmetrischer Werkzeuge

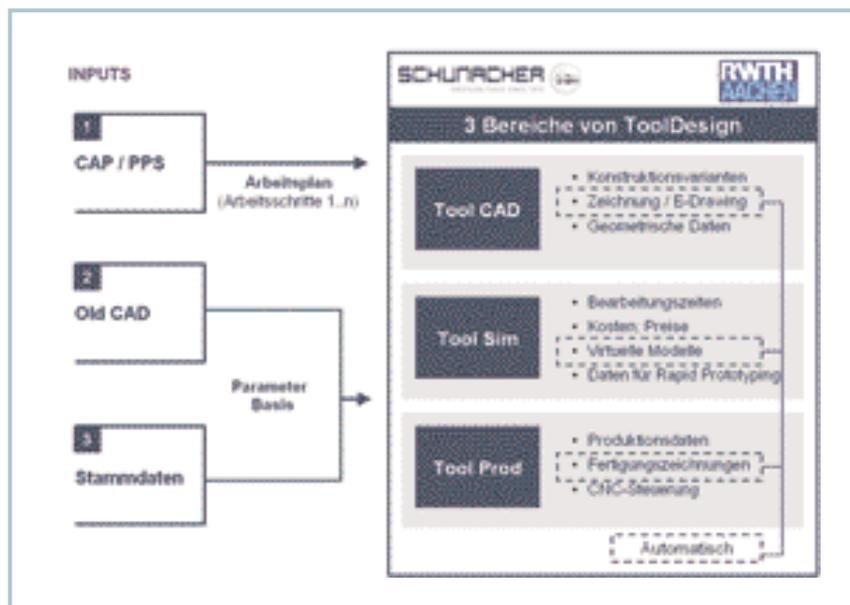
VON BERND SCHNIERING

→ Die Stärke mittelständischer Präzisionswerkzeughersteller als Zulieferer der metallverarbeitenden Industrie wird entscheidend durch die Fähigkeit beeinflusst, sich in immer kürzeren Zeitabständen auf die sich wandelnden Bedürfnisse der Kunden einzustellen. Nicht zuletzt führen die gravierenden Auswirkungen der derzeitigen Weltwirtschaftskrise zu hohen Anforderungen

an die Organisation und Logistik der Werkzeughersteller. Nur mit einer Prozesssteuerung, die Anpassungs- und Innovationsfähigkeit bei hoher Qualität aufweist, können die für die Branche wichtigen Wettbewerbsstrategien wie Differenzierung und Konzentration noch umgesetzt werden. Ein entscheidendes Wettbewerbskriterium ist dabei eine Ablauforganisation, die die Produktion mit allen vorgelagerten Bereichen wie Konstruktion und Arbeitsplanung verknüpft, um eine wiederholte Da-

tenhaltung (Redundanz) zu vermeiden und die Durchlaufzeiten zu verkürzen.

Schumacher Precision Tools entwickelt und produziert seit mehr als 90 Jahren Zerspanungswerkzeuge für die metallverarbeitende Industrie. Im Rahmen der F&E-Aktivitäten des Remscheider Spezialisten werden in der Unternehmenssparte Schumacher Management Tools seit über 20 Jahren in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen Software-Module zur optimierten Prozesssteuerung in der Werkzeugproduktion entwickelt und vermarktet.



2 Mit ›ToolDesign‹ soll die Entwicklung und Konstruktion neuer Werkzeugvarianten in die Prozesssteuerung eingebunden werden

Rotationssymmetrische Werkzeuge automatisiert konstruieren

Ausgelöst durch die aktuellen Marktbedingungen für die Präzisionswerkzeugindustrie forciert Schumacher unter dem Synonym ›ToolDesign‹ die Entwicklung eines neuen Management Tools. Mit ToolDesign soll ein Steuerungsmodul zur automatisierten Konstruktion rotationssymmetrischer Präzisionswerkzeuge – in erster Linie Spiralbohrer, Schaftfräser und Gewindewerkzeuge – entwickelt werden. Bei diesem Erzeugnisspektrum handelt es sich um typisierte Werkzeuggruppen mit einer sehr hohen Komplexität der für das Design erforderlichen Geometrieparameter (bis zu 190 verschiedene Daten pro Werkzeug). In der Werkzeugindustrie werden diese Parameter heute nach wie vor für jede Werkzeugvariante manuell entwickelt und für

4 Neben geometrischen Produktvorgaben dienen die mit Tool-Design generierten Datensätze als Basisdaten für CNC-Steuerungen



»» eindeutigen und verständlichen Beschreibung des Werkzeugs in einem 3D-Modell führen. Die Strukturierung beziehungsweise Standardisierung der Parameter innerhalb einer Teilefamilie ermöglicht die Automatisierung des Darstellungsprozesses – der Detailzeichnungen für die Produktion also – durch Variantenkonstruktion im Rahmen des CAD-Einsatzes (Bild 1).

Erstellen von Produktdatensätzen und Bearbeitungsparametern

Das Modul ToolDesign soll mithilfe geeigneter Algorithmen den kompletten Produktdatensatz neuer Werkzeugvarianten und die Bearbeitungsparameter der CNC-Dreh-Fräs- und Schleifmaschinen automatisch generieren. Aufbauend auf einer in der Schumacher-Produktion optimierten Datenhaltung für die Fertigungsplanung und -steuerung, sind die Einbindung der Konstruktion und Entwicklung neuer Werkzeugvarianten in die Prozesssteuerung vorgesehen (Bilder 2 und 3).

Eine bei Schumacher vorhandene Produktdatenbank, die Geometriedaten für mehr als 35 000 Werkzeugvarianten strukturiert bereithält, soll die Basistechnologie

für die notwendigen Verknüpfungen und damit die Neukonstruktionen liefern. Ein wesentlicher Bestandteil des Entwicklungsziels sind Algorithmen, also Vorgaben von Rechenverfahren. Sie sollen es ermöglichen, den strukturierten Datenbestand von mehr als fünf Millionen Parametern – das Technologie-Know-how des Unternehmens Schumacher – für eine automatisierte Herleitung der Produktparameter neuer Werkzeugvarianten zu nutzen und so beim Hersteller den stark gestiegenen Planungs- und Konstruktionsaufwand für die Prozesssteuerung beherrschbar zu machen. Die neu generierten Datensätze sollen bei der Produktion einer neuen Werkzeugvariante sowohl als geometrische Produktvorgaben (CAD, Arbeitsplan) wie auch als Basisdaten der CNC-Steuerungen an den Produktionsmaschinen dienen (Bild 4).

Heutige CNC-Steuerungen für Werkzeugmaschinen lassen einen einheitlichen Standard für die Parametereingabe vermissen. Bei der Entwicklung von ToolDesign ist es daher erforderlich, die Schnittstellen der unterschiedlichen Steuerungen individuell für den Parametertausch mit ToolDesign zu definieren. Die Markt-

entwicklung verursacht eine Potenzierung der Variantenvielfalt und damit eine Erhöhung der Produktfolge bei der Entwicklung und dem Design. Beide Tendenzen erfordern wiederum bei den Werkzeugherstellern eine Neustrukturierung der den Produktionsprozessen vorgelagerten Abteilungen. Nur mit »intelligenten« Werkzeugen lässt sich in einem so preisorientierten Markt der hohe Konstruktionsaufwand wirtschaftlich rechtfertigen. Mit dem Modul ToolDesign kann beim Anwender dem erhöhten Bedarf an Ingenieurleistungen bei der Konstruktion neuer Werkzeugvarianten Rechnung getragen werden. Marktbedingt können diese Leistungen zwar in den wenigsten Fällen im Produktpreis untergebracht werden, durch die Automation des Konstruktionsprozesses werden sie aber deutlich besser beherrschbar. ■

Artikel als PDF unter www.metall-infocenter.de
Suchbegriff → **WB110103**

Dr.-Ing. Bernd Schniering ist geschäftsführender Gesellschafter von Schumacher Precision Tools in Remscheid → info@schumachertool.de

→ VOLLHARTMETALL-BOHRER

Große Bohrtiefen ohne Lüften

Mit der Neuentwicklung eines VHM-Bohrers mit innerer Kühlmittelzufuhr zielt Mitsubishi, Meerbusch, darauf, die zeit- und kostenintensiven Bearbeitungsprozesse vor dem Härten zu eliminieren. Bisher mussten Bohrungen mit hoher Form- und Lagetoleranz im weichen Zustand vorgebohrt und im letzten Arbeitsgang – meist durch Reiben oder Erodieren – fertig bearbeitet werden. In der Regel sind dabei Bohrungstoleranzen von H7 sowie hochgenaue Form- und Lagetoleranzen abzusichern. Mit dem »MHS«-Bohrer ist es nun möglich, solche Bohrungen bis zu einer Bohrtiefe von LD30 ohne Lüften herzustellen. Eine spezielle Nuten- und Schneidengeometrie sorgt für eine optimale Span-

abfuhr, vier Führungsfasen sind Garant für eine optimale Rundheit und Oberflächengüte. Um eine lange Standzeit zu erreichen, ist der MHS-Bohrer mit einer Miracle-Beschichtung ausgerüstet, die auch hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe erlaubt. Erhältlich ist der MHS-Bohrer im Durchmesserbereich von 3,0 bis 12,0 mm; die maximale, vom Bohrerdurchmesser abhängige Nutenlänge beträgt 300 mm.

Mitsubishi Carbide MMC Hartmetall GmbH

40670 Meerbusch, Tel. 02159 91890, Fax 02159 918940

→ www.mitsubishicarbide.com