

Software zur optimierten Prozesssteuerung bei der Werkzeugfertigung

Baustein für mehr Wettbewerbsfähigkeit

Die Entwicklung und Implementierung der Datenbasis sowie der wirtschaftliche Nutzen von ToolDesign für den Anwender ist Thema des letzten Teils einer Veröffentlichungsreihe zu dem Steuerungswerkzeug für die Fertigungsoptimierung.

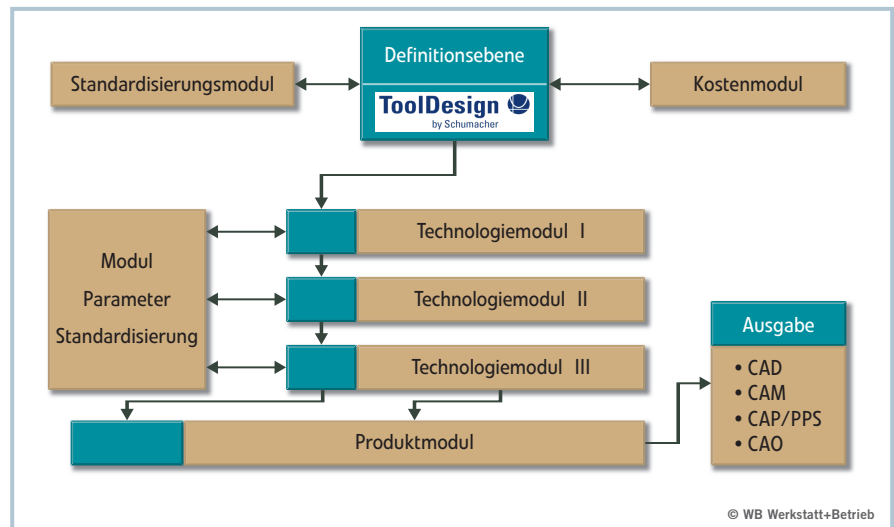
VON BERND SCHNIERING

→ Ausgehend vom F&E-Projekt ToolDesign wurden in Teil 1 dieser Beitragsreihe (WB 9/2009) die besonderen Anforderungen der hier betrachteten Branche »Präzisionswerkzeuge« an den praxisorientierten Einsatz von Management-Tools erläutert. Inhalt von Teil 2 (WB 9/2010) war die detaillierte Beschreibung der Systemanforderungen an ein Steuerungswerkzeug zur Teilautomatisierung des Konstruktions-, Zeichnungs- und Produktionsprozesses für/von rotationssymmetrische/n Präzisionswerkzeuge/n. Im abschließenden dritten Teil der Reihe wird nun auf die für das System ToolDesign erforderliche Datenbasis mit einer integrativen Datenstruktur und die wirtschaftliche Bedeutung des Systems für den Anwender eingegangen.

Datenbasis ist entscheidender Integrationsfaktor für ToolDesign

Die Datenbasis hat als Integrationsfaktor folgende Anforderungen zu erfüllen:

- geeignete Datenstruktur für einheitliche Datenbasis,
- Variation einer Vielzahl geometrischer Parameter,
- eindeutige Definition der komplexen Parameterstruktur,
- Vermeidung einer redundanten Datenhaltung,
- Reproduzierbarkeit der Werkzeugvarianten,



1 Regelkreis von ToolDesign und die Verkettung des Management-Tools

- Know-how-Datenbank mit Algorithmen zur Berechnung der abhängigen Variablen,
- Controlling technischer wie auch betriebswirtschaftlicher Prozesse.

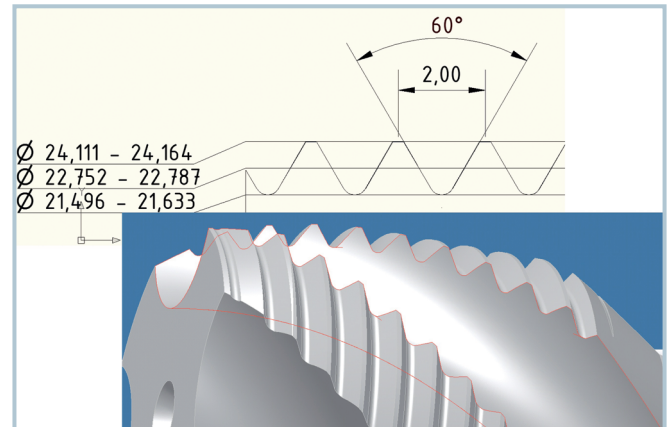
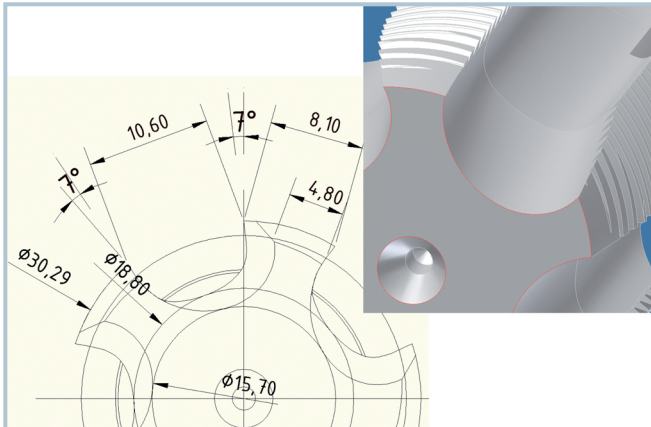
Die Datenbasis stellt den entscheidenden Integrationsfaktor bei bereichsübergreifenden Management-Tools (wie ToolDesign) dar. Alle eingesetzten Komponenten solcher Steuerungssysteme wie Server, CNC-Maschinensteuerungen, messtechnische Komponenten oder optische Hardware erhalten ihre Daten und Parameter aus einer einheitlichen Datenbasis und schreiben diese gegebenenfalls modifiziert wieder zurück. So auch im System ToolDesign. Im gleichnamigen Projekt wurde aus diesem Grund eine geeignete Datenstruktur zur

Speicherung, Verwaltung und Ausgabe entwickelt sowie die zugehörigen Abfrage-, Schreib- und Leseprogramme erarbeitet.

Folgende Grundüberlegungen standen dabei im Vordergrund: Die dreidimensionale geometrische Beschreibung von Präzisionswerkzeugen (Gewindebohrern, Spiralbohrern, Schaftfräsern) ist komplex. Gerade die anwendungsspezifische Varia-

i HERSTELLER

Schumacher Precision Tools GmbH
 42857 Remscheid
 Tel. +49 2191 97040
 Fax +49 2191 970430
 → www.schumachertool.de
 → EMO Hannover Halle 4, B13



2 Die dreidimensionale Beschreibung von Präzisionswerkzeugen ist komplex. Entsprechend wichtig für die Produktion ist die eindeutige Definition dieser Parameterstruktur

3 In ToolDesign stehen für die Beschreibung der Variante eines rotationsymmetrischen Werkzeugs bis zu 100 Parameter zur Verfügung

tion einer Vielzahl geometrischer Parameter unterscheidet das Qualitätswerkzeug vom Massenprodukt. Um eine hohe Produktqualität zu gewährleisten, setzt die Umsetzung aller geometrischen Vorgaben in der Produktion die eindeutige Definition dieser komplexen Parameterstruktur voraus.

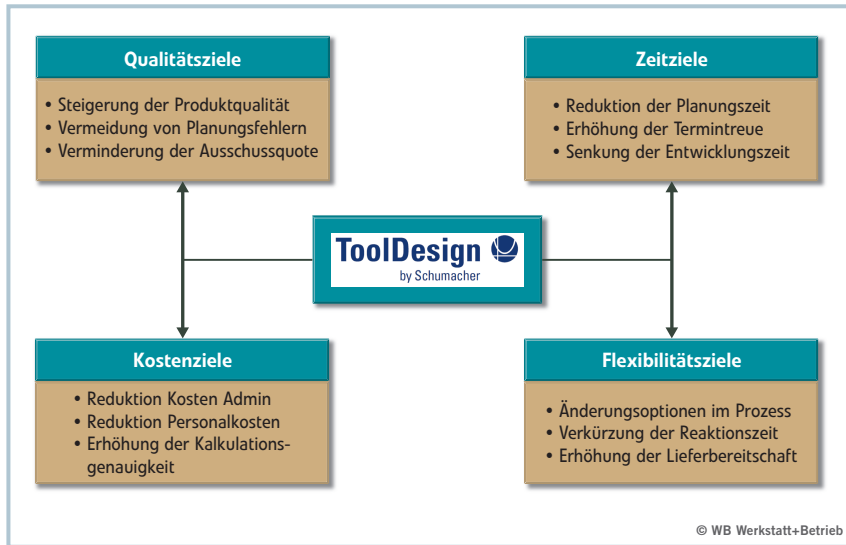
Zur Vermeidung einer redundanten Datenhaltung wurden für ToolDesign die Artikelstammdaten des ERP-Systems um Produktparameter erweitert, die für die Variantenkonstruktion im Prozess des Management-Tools erforderlich sind. Für die jeweiligen Produktionsbereiche (zum Beispiel Drehen, Fräsen, Rundschleifen) wurden die für eine eindeutige Umsetzung der Produktionsprozesse benötigten Daten mit den ERP-Stammdaten verkettet, um sie in der ToolDesign-Datenbank sortiert vorhalten zu können. Gerade der Herleitung

produktbeschreibender Parameter fällt für die Gewährleistung einer gleichbleibenden Qualität und der Reproduzierbarkeit der Werkzeugvarianten eine projektentscheidende Rolle zu. Dabei ergibt sich der Datenbankaufbau aus den erforderlichen Parameterformaten aller Fertigungsstufen der Werkzeuge. Diese Daten werden in der Stammdatenverwaltung des Systems ToolDesign zentral und damit redundanzfrei hinterlegt und stehen jeweils allen nachgelagerten Prozessschritten für die Weiterverarbeitung zur Verfügung.

Praxisnah für den Benutzer ist ein eingerichtete Abfrageschema in ToolDesign, das bei der Datenherleitung von Parametern für Neukonstruktionen den Zugriff auf die Know-how-Datenbank mit den dort hinterlegten Algorithmen koordiniert. Auf dieser Basis wird ein umfangreiches Paket solcher Algorithmen zur Berechnung

der abhängigen Variablen und zur Bestimmung erforderlicher Konstruktionsmerkmale für die Erstproduktion neuer Werkzeugvarianten im System implementiert. Diese Know-how-Vernetzung gewährleistet eine Standardisierung der Technologie des gesamten Artikelspektrums – auch im Bereich der Sonderwerkzeuge.

Im System ToolDesign ergeben sich so für die Entwicklung der betrachteten Werkzeuggruppen bis zu 100 Parameter zur eindeutigen Beschreibung einer Werkzeugvariante – Parameter, die dem Anwender für technische wie auch betriebswirtschaftliche Prozesse zur Verfügung stehen. Vor dem Hintergrund des steigenden Bedarfs an maßgeschneiderten Zerspanungswerkzeugen sind durch den Einsatz von ToolDesign bemerkenswerte ökonomische Effekte zu erwarten. Im Übrigen bemühen sich einschlägige Branchengremien im >>>



4 Die Nutzendimensionen von ToolDesign für den Anwender umfassen Qualitäts- und Kostenaspekte ebenso wie Zeit- und Flexibilitätsvorteile

»» Rahmen der Normenreihe DIN 4000 seit längerem, eine brauchbare Kommunikationsbasis für den technischen Datenaustausch zu erarbeiten.

Indirekte Nutzungsgrößen belegen die ökonomischen Effekte

Unter wirtschaftlicher Betrachtung wurden für ToolDesign folgende Zielvorgaben beziehungsweise Nutzenaspekte formuliert:

- Quantifizierung des ökonomischen Effekts,
- Kostensenkungspotenziale durch Integration,
- Systemvorteile durch direkte und indirekte Nutzungsgrößen,
- Kostensenkung in direkten Funktionsbereichen,
- verbesserte Informationsbasis der betrieblichen Entscheidungsträger,
- Produktorientierung der Präzisionswerkzeugbranche,
- Verbesserung von Qualität, Reproduzierbarkeit und Ertragssteigerung,
- Baustein zur Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

Allerdings ist der Wirtschaftlichkeitsnachweis und damit eine Quantifizierung des ökonomischen Effekts von Management-Tools aus der Informationstechnologie problematisch. Die Bewertung des ›Produktionsfaktors Information‹ mit Bezug auf die Ertragslage gelingt mit den bekannten Methoden der statischen und dynamischen Investitionsrechnung nicht. Dabei gilt es

doch, wie im Fall des Einsatzes von Tool-Design, die Faktoren zu quantifizieren:

- übersichtliche Datenaufbereitung für die Prozesslenkung in der Produktion,
- Bewältigung großer Datenmengen in der Konstruktion,
- gleichbleibende Qualität auf erhöhtem Niveau,
- Termintreue,
- Produktivität,
- kürzere Durchlaufzeiten,
- Flexibilität und
- Kalkulations- und Dispositionsgrundlage.

Eine verursachungsgerechte Zuordnung des Nutzens ist hier ungleich schwerer als bei herkömmlichen Rationalisierungsinvestitionen.

In der Literatur findet man einen Ansatz für das vorliegende Bewertungs- und damit Entscheidungsproblem durch die Differenzierung der Systemvorteile in direkte und indirekte Nutzungsgrößen. Mit direktem Nutzen sind Auswirkungen gemeint, die im direkten Funktionsbereich zu Kostensenkungen führen. Es werden

die effektiven Kosten ermittelt, die durch den Informationsaustausch ohne Integration entstehen, und diejenigen, die durch die Integration entfallen. Für die Ermittlung des indirekten Nutzens wird der betriebliche Einzelbereich verlassen und die Kostenstruktur des Gesamtunternehmens als Basis für die Betrachtung genommen. Dieser Nutzen entsteht durch funktionsübergreifende Wirkungen infolge einer verbesserten Informationsbasis der betrieblichen Entscheidungsträger. Aus dieser verbesserten Basis resultieren wirtschaftliche Ergebnisse, die für eine Beurteilung quantifiziert werden müssen. Bewertet wird, welche Auswirkungen das verbesserte Entscheidungsverhalten der Mitarbeiter auf die Betriebsabläufe haben kann.

Gerade die Produktorientierung der Präzisionswerkzeugbranche hat zur Folge, dass bei der Integration von Modulen der Informationstechnologie nicht quantifizierbare Einflussgrößen (indirekte Nutzungsgrößen) gegenüber reinen Kostenvorteilen (direkte Nutzungsgrößen) weitaus überwiegen. Der Versuch, diese indirekten Nutzungsgrößen in eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einzubeziehen und damit Kostensenkungspotenziale zu integrieren, sollte daher unternommen werden, um Fehlentscheidungen zu vermeiden.

Abschließend lässt sich zusammenfassen: Mit der Integration des für die Präzisionswerkzeugbranche neu entwickelten Konstruktions- und Steuerungsmoduls ToolDesign können nennenswerte Kostensenkungen erreicht werden, was als Baustein zur Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit dient. Dies ist in Verbindung zu sehen mit anderen Ansätzen, die letztendlich zu einer Verbesserung von Qualität, Reproduzierbarkeit und Ertragssteigerung durch Ausschussvermeidung führen. Selbstverständlich sind die Auswirkungen unternehmensindividuell zu betrachten und können mit steigender Variantenzahl und Produktkomplexität überproportional zunehmen. ■

Jeder Klick ein Treffer

www.werkstatt-betrieb.de

WB Werkstatt + Betrieb

Artikel als PDF unter www.werkstatt-betrieb.de
Suchbegriff → **WB110452**

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