

Success Story

Wissen mit System

Spitzenleistung im Werkzeugbau: Fertigungswissen allen Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen, das ist neben der Automatisierung der CAM-Abläufe eine der großen Herausforderungen im Werkzeugbau. In Braunschweig arbeitet Volkswagen...



Über Volkswagen Braunschweig

Das Volkswagen Werk Braunschweig stellt Achsen, Lenkungen, Kunststoffteile, Batteriesysteme, Fahrzeugkomponenten sowie die dafür benötigten Werkzeuge und Maschinen her. Innovative Produkte stellen hohe Ansprüche an den Herstellungsprozess und damit auch an die Entwicklung und Fertigung anforderungsgerechter Betriebsmittel. Vor diesem Hintergrund nimmt der Komponenten-Werkzeugbau in Braunschweig mit seinen rund 700 Beschäftigten eine entscheidende Position in der frühen Phase des Produktentstehungsprozesses ein.

> www.volkswagen.de

...dazu eng mit dem CAD/CAM-Anbieter OPEN MIND zusammen. Das entlastet die NC-Programmierer und sorgt für schnelle und effiziente Abläufe.

Kokillen für Zylinderköpfe und Fahrwerksteile, Druckgießformen für Getriebe-, Kupplungs- und Lenkgehäuse, Presswerkzeuge für die Dickblech-Umformung von Fahrwerksteilen und Spritzgießformen – etwa für die Stoßfänger oder Instrumententafeln aus Kunststoff: Der Komponenten-Werkzeugbau im Volkswagen-Werk Braunschweig beeindruckt durch Fertigungstiefe sowie mit Effektivität und Effizienz in den CAD/ CAM-Prozessen. Seit dreizehn Jahren mit dabei ist die CAM/CAD-Lösung *hyperMILL*® von OPEN MIND, die unter anderem 2D-, 3D-, HSC-, Fräsdreh- und 5-Achs-Bearbeitung unterstützt. Der Neubau der Fertigungshalle im Jahr 1986 und die Integration in die Komponentenstrategie der Marke als Komponenten-Werkzeugbau 2007 waren entscheidende Weichenstellungen für das heutige Kompetenz-Zentrum.

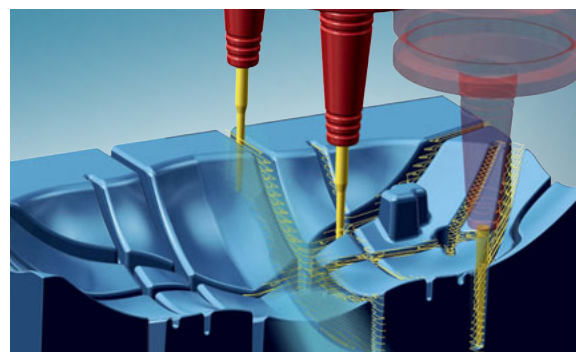
Ziel ist höchste Effizienz

Um höchste Effizienz in den Planungs- und Fertigungsprozessen zu erreichen, gelten für Jörg Wenserski, Leiter Engineering der Maschinenzentrale, zwei Prämissen: Zum einen soll das betriebspezifische Ferti-

gungswissen bereits in der Planung genutzt werden, so dass nur abgesicherte NC-Programme, Vorrichtungen und Werkzeuge zur Maschine gelangen. Zum anderen sollen Standardisierung und Automatisierung kontinuierlich vorangetrieben werden.

In der über 75-jährigen Geschichte des Werkzeugbaus in Braunschweig hat sich das Fertigungswissen der Facharbeiter immer wieder als wesentlicher Erfolgsfaktor erwiesen. Um dieses Wissen systematisch zu sammeln, weiterzuentwickeln und in automatisierten Prozessen zur Verfügung zu stellen, wurde im Komponenten-Werkzeugbau eine eigene Methode entwickelt.

Das Wissensmanagement erlaubt die Beschreibung einer optimalen Rippenbearbeitung.



„Dank der Automatisierungsmöglichkeiten, die *hyperMILL*® bietet, konnten wir die Programmierzeiten für Brennraumkerne von zwei Stunden pro Bauteil auf wenige Minuten verkürzen.“

Jörg Wenserski, Leiter Engineering der Maschinenzentrale bei Volkswagen Werk Braunschweig

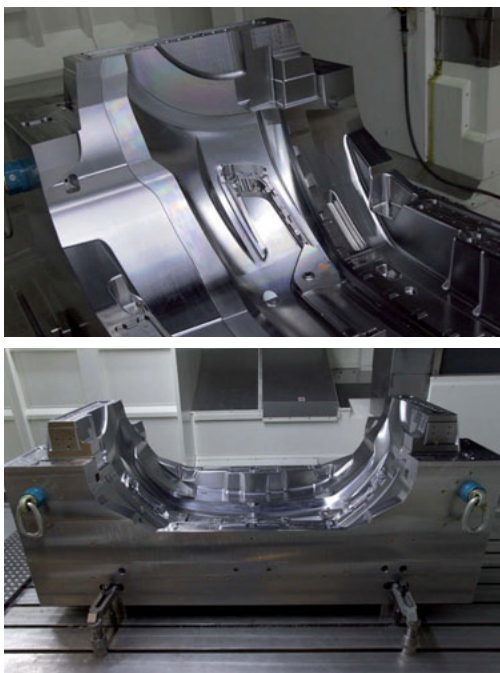


Dissertation als Basis

Eine wichtige Grundlage bildet die im Komponenten-Werkzeugbau erstellte Dissertation „Automatisierte Akquisition von erfahrungsbasiertem Fertigungswissen im Werkzeug- und Formenbau“ [1]. Mit Hilfe der erarbeiteten Methoden untersucht und bewertet Volkswagen heute relevante CAM-Daten, um Maßnahmen zu festgelegten Verbesserungszielen zu definieren.

Es ist ein Ansatz zur Wissensfindung in Datenbanken, der die CAM-Daten mit statistischen Methoden seziert und interpretiert. „Aufgrund der genauen Daten sind wir nun in der Lage, gezielte Verbesserungen in NC-Programmierung und Fertigung zu implementieren“, erklärt Wenserski. Dahinter steckt die Analyse von Werkzeugfolgen, Werkzeugen und Schnittwerten.

Diese Analyse liefert beispielsweise Regeln für die Werkzeugauswahl. Auch Projekte der Standardisierung lassen sich auf diese Weise vorantreiben: Aus der ermittelten Häufigkeit von bestimmten Werkzeugkonfigurationen pro Bearbeitungsaufgabe lassen sich Standardwerkzeuge ableiten, die mit hoher Wahrscheinlichkeit für die Mehrzahl der Bearbeitungsaufgaben geeignet sind. „Es gelingt uns, die Ergebnisse der Entwicklungspartnerschaft mit OPEN MIND zur Automatisierung und Standardisierung zu nutzen“, sagt Wenserski und



Spritzgussform eines Stoßfängers, gefertigt im Volkswagen Werk Braunschweig.

ergänzt: „*hyperMILL*® wird zu einem wissensbasierten CAM/CAD-System weiterentwickelt, das unsere Bearbeitungstechnologien entscheidend verbessert.“

Damit die Ergebnisse das vorhandene Fertigungswissen tatsächlich wiedergeben und so auch von den Mitarbeitern als gewinnbringend und arbeitserleichternd wahrgenommen werden, unterstützt Fachgruppenarbeit das Wissensmanagement maßgeblich.

Kreislauf aus Schaffen und Nutzen

Der Kreislauf aus Sammlung, Konzentration und Verteilung der Wissensdaten hat sich bereits in mehreren Projektzyklen bewährt: Die Identifizierung von Teilefamilien für standardisierte Bearbeitungsabläufe wie das Rippenfräsen oder die Elektrodenbearbeitung gehört ebenso dazu, wie eine Vereinheitlichung der Strategien für Schlichtbearbeitungen von Formteilen für Kokillen „Allein durch Vereinheitlichung konnte die Hauptzeit in diesem Bereich um durchschnittlich 35 Prozent reduziert werden“, freut sich Wenserski. „In der Herstellung von Regeltaschen sparte die Fachgruppe Wissensmanagement durch den Einsatz alternativer Werkzeuge und Bearbeitungszyklen sogar mehr als 40 Prozent der Hauptzeit ein.“

Automatisch zum NC-Programm

Ein weiteres Projekt der Entwicklungspartnerschaft ist die Fräsbearbeitung von Brennraumkernen für Zylinderköpfe. „Wenn wir merken, dass wir häufig ähnliche Programme brauchen, suchen wir gemeinsam mit OPEN MIND nach einer geeigneten Lösung, um den Aufwand zu reduzieren“, erklärt Wenserski. „Beim Fräsen der Brennraumkerne haben wir durch so eine Automatisierung die Programmierzeiten von zwei Stunden pro Bauteil auf wenige Minuten verkürzt.“

Diese Automatisierung basiert auf der Programmierschnittstelle (Application Programming Interface – API) von *hyperMILL*®, also einer offenen Schnittstelle nach außen, über die es möglich ist, Abläufe zu definieren. Im Fall der Brennraumkerne identifiziert das Zusatzprogramm eine Kante und berechnet und erzeugt eine Führungsfläche im CAD-Modell. Dem *hyperMILL*®-Anwender obliegt dann nur noch die Auswahl der entsprechenden Bauteilfamilie und die Prüfung des Berechnungsergebnisses. Anschließend wird das Fräsprogramm automatisch erstellt. Auf diese Weise lassen sich Programme auch für andere wiederkehrende Bauteile quasi auf Knopfdruck generieren.

Stupide Routinen reduziert

Die neuen Möglichkeiten schätzen auch die CAM-Programmierer. Hatten sie vorher zahlreiche Nebentätigkeiten zu erledigen, bevor sie überhaupt eine Zeile Code für ein neues Werkzeug

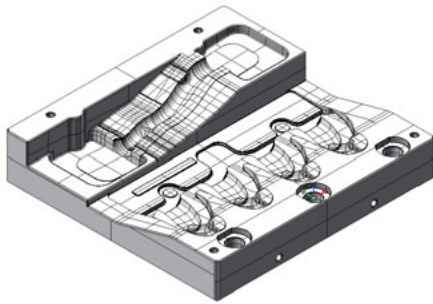
erzeugen konnten, nehmen heute Automatisierungen zeitaufwendige und fehleranfällige Routineaufgaben ab: Das Laden von nativen Modellen aus dem erzeugenden CAD-System, die Vergabe von Datei- und Programmnamen nach herrschender Konvention, das Anlegen der nötigen Verzeichnisse für CAM-Projekte, Viewer-Daten, DNC-Daten und die zugehörigen Dokumentationen.

Nur noch wenige Angaben sind erforderlich und die Automatisierung leitet Dateinamen nach gespeicherten Vorgaben ab, legt Pfade an und stellt Modelle bereit. Die Entlastung der Programmierer von solchen Arbeiten hat positive Effekte: NC-Programme kommen so schneller in die Werkstatt, Maschinenkapazitäten lassen sich mitunter besser nutzen und engere Liefertermine halten.

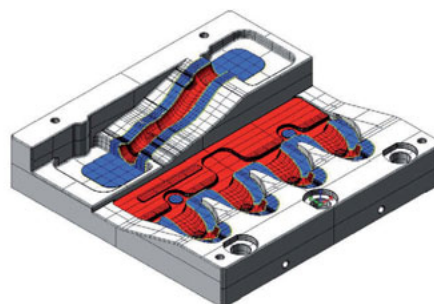
„In einem Projekt von zwei Wochen Dauer haben wir in Zusammenarbeit mit OPEN MIND die gesamten Vorbereitungsarbeiten automatisiert“, hebt Wenserski hervor. Dieser Erfolg beruht laut Dr. Josef Koch, Technologie-Vorstand bei OPEN MIND, nicht zuletzt auf einer genauen und umfassenden Vorbereitung der Projekte auch durch Volkswagen: „Die besonders intensive Entwicklungspartnerschaft profitiert von den umfangreichen Systemkenntnissen und detaillierten Lastenheften des Kunden und auch die Begeisterung des Teams im Komponenten-Werkzeugbau motiviert uns jedes Mal neu.“ ■

Literatur

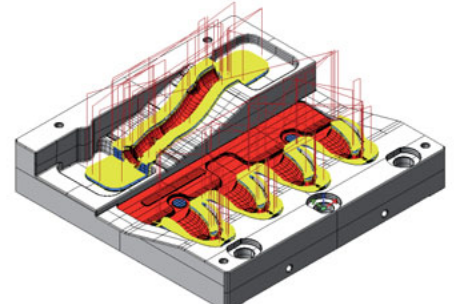
[1] Schneider, Thomas: *Automatisierte Akquisition von erfahrungsbasiertem Fertigungswissen im Werkzeug- und Formenbau*, Dissertation, 2011, Logos Verlag.



Automatische Erzeugung der Elemente



Verknüpfung der Elemente mit einer standardisierten Jobliste über CPF (Customised Process Feature – eine Funktion in *hyperMILL*®, die hilft, individuelle Standards für die automatisierte Programmierung festzulegen)



Projekt kann berechnet werden

Über die OPEN MIND Technologies AG

Die OPEN MIND Technologies AG zählt weltweit zu den gefragtesten Herstellern von leistungsfähigen CAM-Lösungen für die maschinen- und steuerungsunabhängige Programmierung.

OPEN MIND entwickelt bestens abgestimmte CAM-Lösungen mit einem hohen Anteil an einzigartigen Innovationen für deutlich mehr Performance – bei der Programmierung sowie in der zerspanenden Fertigung. Strategien wie 2D-, 3D-, 5-Achs-Fräsen sowie Fräsdrehen und Bearbeitungen wie HSC und HPC sind kompakt in das CAM-System *hyperMILL*® integriert. Den höchstmöglichen Kundennutzen realisiert *hyperMILL*® durch das perfekte Zusammenspiel mit allen gängigen CAD-Lösungen sowie eine weitgehend automatisierte Programmierung.

Weltweit zählt OPEN MIND zu den Top 5 CAM/CAD-Herstellern, laut „NC Market Analysis Report 2015“ von CIMdata. Die CAM/CAD-Systeme von OPEN MIND erfüllen höchste Anforderungen im Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau, in der Automobil- und Aerospace-Industrie sowie in der Medizintechnik. OPEN MIND engagiert sich in allen wichtigen Märkten in Asien, Europa und Amerika und gehört zu der Mensch und Maschine Unternehmensgruppe.



We push machining to the limit

www.openmind-tech.com