



Success Story

hyperMILL®: Zeitersparnis im Werkzeugbau

Großserien von qualitativ hochwertigen Fahrzeugen erfordern die Entwicklung vieler einwandfreier Werkzeuge. Qualität und Kosten der Werkzeuge sind für Automobilhersteller daher wichtige Erfolgsfaktoren im internationalen Wettbewerb...

PSA PEUGEOT CITROËN

Über PSA Peugeot Citroën

Mit den drei weltweit renommierten Marken Peugeot, Citroën und DS verkaufte PSA Peugeot Citroën 2014 weltweit 3.000.000 Fahrzeuge. Der zweitgrößte Automobilhersteller in Europa konnte einen Umsatz von 54 Mrd. € im Jahr 2014 verzeichnen. Der Konzern PSA Peugeot Citroën bestätigte seine europaweit führende Position in Bezug auf die CO₂-Emissionen: mit einem durchschnittlichen Ausstoß von 110,3 Gramm CO₂/km im Jahr 2014. PSA Peugeot Citroën hat Vertriebsniederlassungen in 160 Ländern. Der Konzern ist auch an Finanzierungsaktivitäten (Banque PSA Finance) und Autoausrüstung (Faurecia) beteiligt.

> www.psa-peugeot-citroen.com

...Neben dem Sachverstand der Werkzeugmacher entscheiden die CAM-Programme und Werkzeugmaschinen, welcher Hersteller hier punkten kann.

Die Aufgabe der Werkzeugfabrik des PSA-Werks in Mulhouse besteht darin, Aluminiumgießformen sowie Schmiede- und Tiefziehwerkzeuge für den Automobilkonzern zu entwerfen und zu fertigen. Den 270 Mitarbeitern des Werks steht ein großer CNC-Maschinenpark mit aufeinander abgestimmten Positionier-, Bohr-, Fräs- und Begradigungseinrichtungen zur Verfügung. Die stetig wachsenden Leistungsanforderungen lassen sich nur über die kontinuierliche Verbesserung von Methoden und Werkzeugen erfüllen. Die Programmierung der Maschinen bildet da keine Ausnahme: Über Verbesserungen in der CAD/CAM-Software lassen sich erhebliche Produktivitätsfortschritte realisieren.

Test und Einführung einer CAM-Software

Die numerische Steuerung hat sehr früh Einzug in die PSA-Werkzeugfabrik von Mulhouse gefunden. Auch bei der zentralisierten Programmierung von Werkzeugmaschinen gehörte man zu den Pionieren. „Um die Programmierung von sich wiederholenden Formen zu vereinfachen, haben wir parallel zur Verwendung der damals bereits ge-

nutzten CAD-/CAM-Software und unabhängig von dieser eigene Makroanweisungen entwickelt“, erklärt Programmierer Serge Locher. Durch die übliche Weiterentwicklung entstanden jedoch immer neue Versionen der Software, die jeweils neue Integrationen dieser Makros erforderlich machten. Das kostete Zeit und Geld.

Auf der Suche nach einer Lösung trafen Laurent Sifferlen, Verantwortlicher in der PSA-

Hinter einer Aluminiumgießform spricht Serge Locher (rechts) mit Jorge de Carvalho über die unterschiedlichen Arten, die Programmierung mit hyperMILL® zu begreifen.



„Wir waren vom Ergebnis und der Geschwindigkeit in der Bearbeitung angenehm überrascht.“

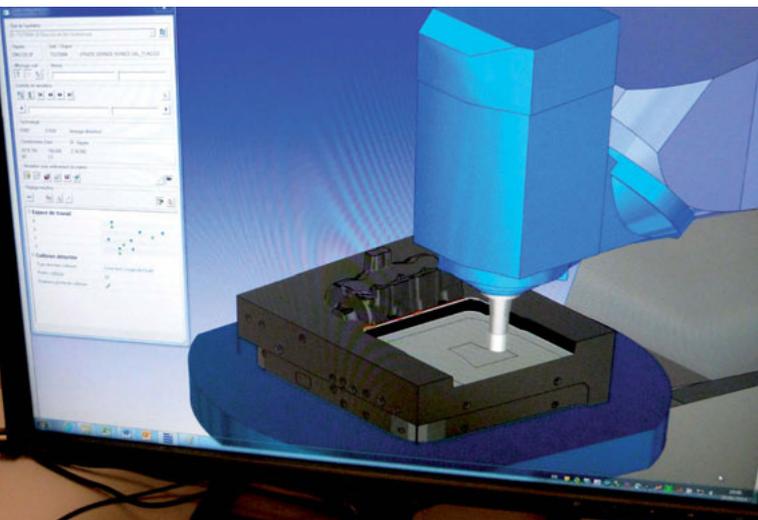
Programmierer Serge Locher



Prozessgruppe (Werkzeuge, CAD/CAM, Qualität) und Serge Locher auf Jorge de Carvalho, der Anwendungsingenieur und Entwickler bei OPEN MIND ist. Die Funktionalitäten der CAM-Software *hyperMILL*®, ihre einfache Handhabung, ihre Fähigkeit zur Verwaltung komplexer Vorgänge sowie die Möglichkeit zur einfachen Einbindung benutzerdefinierter Makroanweisungen – und deren Beibehaltung in späteren Versionen – überzeugten schnell. Ein erster Programmierversuch des Bearbeitungszentrums DMG DMU80 mit *hyperMILL*® sollte Gewissheit bringen und den Kern einer Gießform mit ‚Spitzen‘ schaffen.

„Wir waren vom Ergebnis und der Geschwindigkeit in der Bearbeitung angenehm überrascht“, so Serge Locher. Und gemeinsam mit Jorge de Carvalho fand man den Ansatz für die vollständige Programmierung mit *hyperMILL*®. „Wir konnten die Übernahme von CAD-Modellen aus CATIA automatisieren und stellten dabei fest, dass wir so alle Fehlerquellen bei der Automatisierung von Bohrvorgängen beseitigen konnten“, erklärt Serge Locher im Rückblick. Zusätzlich erzielte PSA einen Gewinn an Sicherheit, Zeit und Zuverlässigkeit in der Programmierung, weil bisher notwendige manuelle Eingaben wegfielen. So fiel die Entscheidung, zwei erste Lizenzen von *hyperMILL*® für das Programmierbüro zu kaufen.

Mit dem Schruppmodul von *hyperMILL*® MAXX Machining konnte dank des trochoidalen Verfahrens die Bearbeitung beim Taschenfräsen bis zu 30 % schneller erfolgen und die Abnutzung der Werkzeuge verringert werden.



Schulung und Betrieb

Eine dreitägige Schulung der Programmierer durch die Techniker von OPEN MIND zeigte, dass die Funktionalitäten der Software den erwarteten Nutzen brachten. „Wir konnten unsere Makroanweisungen für Bohr- oder Fräsarbeiten wieder verwenden und daraus direkt neue in *hyperMILL*® erstellen“, freut sich Serge Locher. Für Programmierer eine ganz wesentliche Arbeitserleichterung und Zeitersparnis. So ruft der Kühlungskreislauf der Formen einer gegebenen Bemaßung stets ähnliche Bohrvorgänge hervor. Ein einziger Klick genügt, um das betreffende Makro abzurufen und dieses in die Gussform zu integrieren. Über 150 Makros dieser Art wurden bereits mit der Software *hyperMILL*® entwickelt und erleichtern die tägliche Arbeit. Nach diesen Verbesserungen bei zweidimensionalen Anwendungen wurde getestet, welche Vorteile *hyperMILL*® in der 3D-Bearbeitung kompletter Formen bieten könnte.

Auch dort übertrafen die Ergebnisse die Erwartungen. Die Programmierung mit *hyperMILL*® sollte daher auf weitere Maschinen ausgeweitet werden. Insbesondere bei der Programmierung von Multifunktions-, Dreh- und Fräsmaschinen punktete *hyperMILL*® mit seinen leistungsstarken Simulationsfunktionen. „Während die Programmierung von Dreharbeiten in ISO durchgeführt wird, ermöglicht uns die *hyperMILL*®-Software bereits alle Fräsarbeiten zu tätigen und vorab zu überprüfen, ob alles korrekt abläuft“, erklärt Serge Locher. Die Simulation wird bei PSA aktuell schrittweise auf alle fünfschigen Maschinen ausgeweitet. Hierzu integrieren Techniker von OPEN MIND die Kinematik jeder Maschine in die Software. Gleichzeitig wird die Erstellung von Makroanweisungen sowohl in 2D als auch in 3D fortgeführt. Derzeit tragen 547 Makroanweisungen zu einer reibungslosen Programmierung bei.

Automatische Weiterentwicklung und einfachere Kommunikation

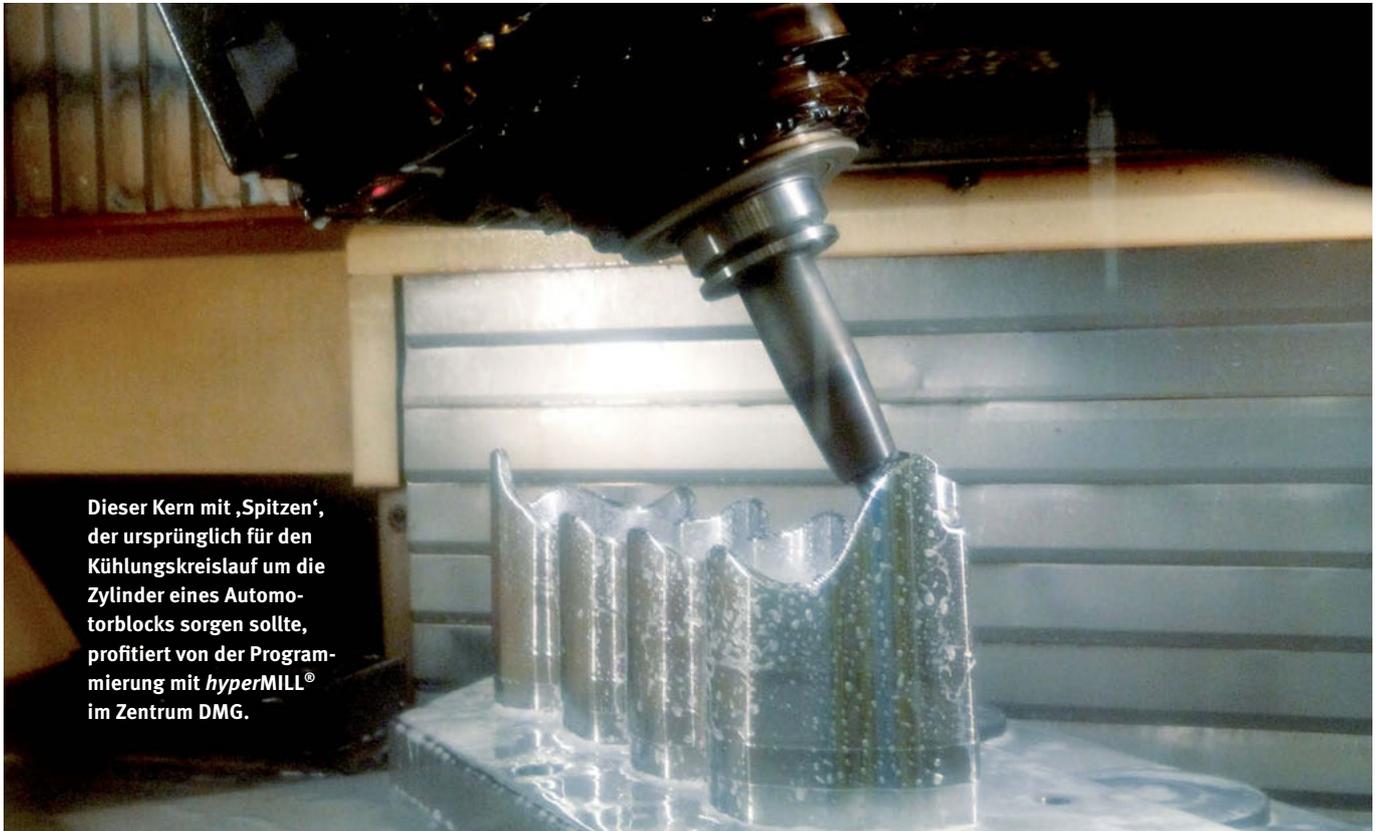
„Durch die Verwendung von Makros können wir schneller zu den grundlegenden Aufgaben übergehen und uns darauf konzentrieren, die Bearbeitung jedes Werkzeugs zu optimieren“, erklärt Serge Locher. Tatsächlich müssen die unterschiedlichen Optionen für die Bearbeitung beim Taschenfräsen getestet und nach den besten Parametern ausgewählt werden. Das Schruppmodul von *hyperMILL*® MAXX Machining, das auf Basis des Kerns *VoluMILL*™ von OPEN MIND entwickelt wurde und das Prinzip der trochoidalen Bearbeitung für tiefes Taschenfräsen anwendet, wird ebenfalls in die Lösungspalette aufgenommen. Das Ergebnis: etwa 30 Prozent Zeitersparnis bei einer gleichzeitig stark verringerten Abnutzung des Werkzeugs.

Beindruckt zeigen sich die Programmierer der PSA-Werkzeugfabrik auch davon, wie leicht die Postprozessoren für jede Ma-

schine realisiert werden konnten. Da Postprozessoren programmierte Anweisungen in die richtige Sprache für jede Maschine entsprechend ihrer Kinematik übersetzen, stellen sie eine unerlässliche Schnittstelle zwischen Software und CNC dar. „Mit OPEN MIND wissen wir, dass das, was wir programmieren und simulieren, in der Fertigung auch wirklich umgesetzt wird“, betont Serge Locher. „Und unabhängig davon,

wie die Software weiterentwickelt wird, behalten die Makros immer ihre Gültigkeit, da sie direkt in der Software erstellt werden. Mittlerweile nutzen wir im Programmierbüro des Werks in Mulhouse sechs *hyperMILL*®-Lizenzen.“ ■

Ein Bericht von Michel Pech, „Machine Production“ (www.machpro.fr)



Dieser Kern mit ‚Spitzen‘, der ursprünglich für den Kühlkreislauf um die Zylinder eines Automotorblocks sorgen sollte, profitiert von der Programmierung mit *hyperMILL*® im Zentrum DMG.

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