

GP: Organisieren Fertigen Führen

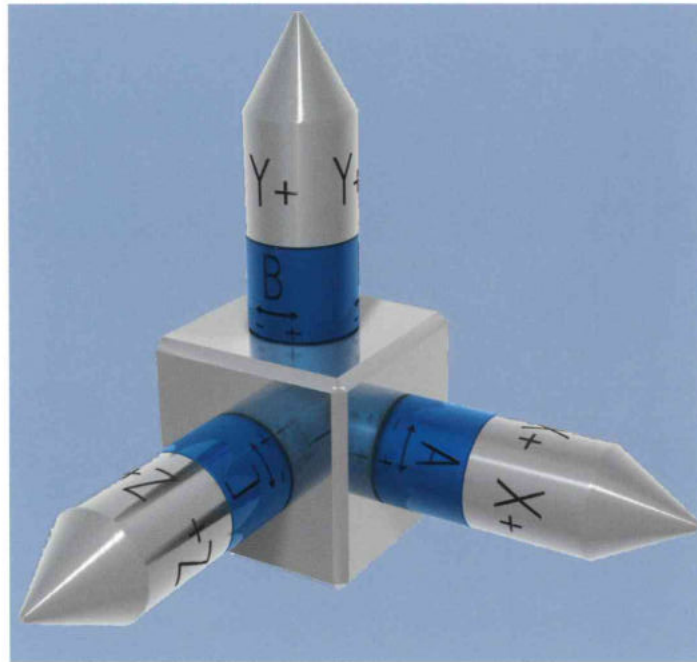
Auf Anrieb richtig nc-programmieren...

...dank neuer, mehrfach praxis-erprobter Entwicklungs-Umgebung für Postprozessoren

(jk) Früher war ja alles noch ganz einfach: da hatten NC-WZMs und CAM-Systeme sowie ihre je individuellen Postprozessoren noch das gleich hohe Niveau – aber bei dem inzwischen rasanten Innovationsstempo mit dem Trend zu immer komplexeren Werkzeugmaschinen kommen namentlich die PPs längst nicht mehr mit und erreichen trotz vieler zeitraubender und teurer Änderungsschleifen schlussendlich allenfalls 90 Prozent ihrer benötigten Leistung – das ist fatal für die Effizienz der NC-Fertigung. Da verspricht eine neue (aber bereits praxis-erprobte) PP-Entwicklungs-Umgebung durchgreifende Besserung.



Johann Hofmann, Leiter NC-Programmierung, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Regensburg: „...die Architektur des ‚MR-PP‘ ist absolut universell designt und liefert Postprozessoren für einfach jedes CAM-System und für einfach jede NC-Werkzeugmaschine.“

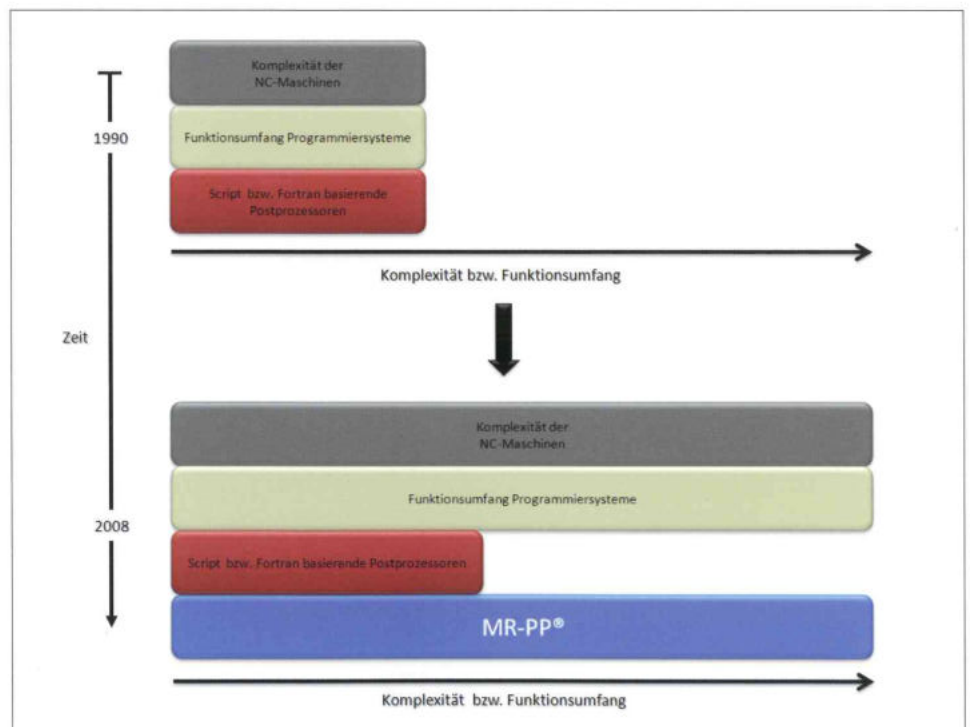


„Will man möglichst hoher Nutzungsquoten wegen die NC-Programme für seine NC-Werkzeugmaschinen nicht im Betrieb direkt an der adaptierten

CNC programmieren, sondern extern über ein CAM-System, dann gibt es drei Möglichkeiten, die dafür ja notwendigen Postprozessoren zu beschaf-

fen“, erklärt uns Johann Hofmann, bei der Maschinenfabrik Reinhausen GmbH in Regensburg Leiter der NC-Programmierung und zählt auf: „Entweder der WZM-Hersteller liefert sie einem mit der geordneten Werkzeugmaschine, was aber ja aufgrund der vielen recht unterschiedlichen CAM-Systeme eher ungern (oder gar nicht) gemacht wird oder ein spezialisierter Dienstleister schreibt sie für einen oder aber man schreibt sie sich selber“, und setzt betont nach: „Die dritte Methode ist die eindeutig beste!“

Der Mann muss es wissen – denn bei derzeit 47 installierten NC-WZMs hat Hofmann inzwischen ausgiebige Erfahrung mit allen drei PP-Beschaffungs-

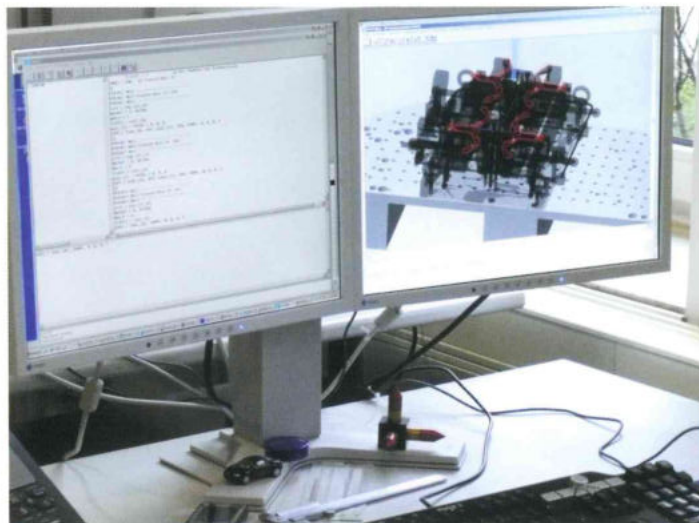


(Ganz) früher lagen CAM-Systeme, Postprozessoren und NC-Werkzeugmaschinen noch gleichauf (oben) – doch mit der zunehmenden Komplexität der NC-WZMs kamen die PPs nicht mehr mit: dank der nun von der Maschinenfabrik Reinhausen entwickelten ‚MR-PP‘-Software sollen sich jetzt PPs (und damit also NC-Programme) generieren lassen, die die Effizienz zeitgemässer NC-Fertigung massiv steigern.

GP: Organisieren Fertigen Führen

Möglichkeiten und kann sie also in Zeit und Geld und Leistung sehr wohl miteinander vergleichen. „Ich will ja niemandem zu nahe treten – aber üblicherweise sind namentlich bei den externen PP-Spezialisten über Wochen und Monate etliche Änderungsschleifen nötig bis ein PP auch nur zu 80 Prozent steht“. Was er nicht ausdrücklich sagt, aber was man sich ja denken kann: diese PP-Generierungs-Methode führt zu einer unbefriedigend langen WZM-Hochlauf-Phase (den entstehenden Frust nicht mitgerechnet); und am Ende muss man sich dann wohl für die fehlenden 20 oder auch nur zehn Prozent beim Schreiben jedes NC-Programms mit zeitraubenden WorkArounds zum vermeintlichen Optimum bemühen; und bei der Einzelteil- und Kleinserien-Fertigung sagt man sich dann schnell, dass der Aufwand nicht dafür steht...

...und da darf man bei solcher hingegenommenen In-Effizienz als nicht betroffener Beobachter wohl schon fragen, welchen Sinn da denn extrem kurze Werkzeugwechsel-Zeiten und extrem hohe Eilgänge und hochkomplexe WZMs zum Komplettbearbeiten machen, wenn solcherart Vorteile durch sub-optimale NC-Programme



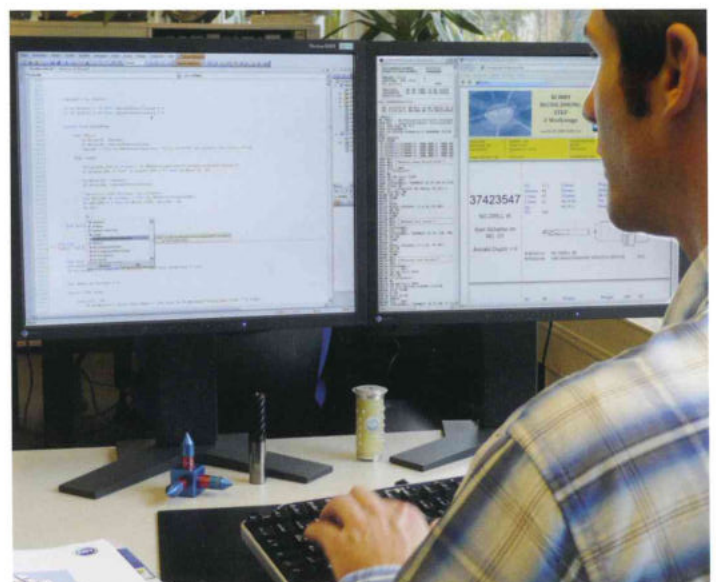
Die Maschinenfabrik Reinhausen generiert die NC-Programme für ihre über 40 NC-WZMs mit ‚ExaptPlus‘ – und dank der via ‚MR-PP‘ geschriebenen Postprozessoren seien sie auf Anhieb absolut praxisgerecht und würden die Fähigkeiten der Fertigungsmittel voll nutzen.

wenn nicht gerade zunichte gemacht, so doch geschmälert werden? Denn bei ganzheitlicher Betrachtung der gesamten Prozesskette müsste man ja nicht nur ‚eigentlich‘ unbedingt auch darauf achten, dass die generierten NC-Programme dem hohen Niveau der Fertigungsmittel entsprechen...

...bei der Maschinenfabrik Reinhausen war exakt dieser Punkt vor gut fünf Jahren mit dem Invest eines ‚GMX‘-Dreh/ Fräszentrums mit Gegen- und Frässpindel erreicht; erinnert Hofmann: „Bei dieser hochkomplexen WZM genügten die überalterten Tools zum PP-Schreiben aufgrund der spezifi-

schon Gildemeister-Programm-Struktur der ‚GMX‘ nun überhaupt nicht mehr – zwar haben wir uns seinerzeit irgendwie beholfen, aber spätestens da war mir klar, dass es so nicht weitergehen kann und dass wir für uns selbst was ganz Neues, was wirklich G’scheites entwickeln müssten. Und das haben wir mit unserer Postprozessoren-Entwicklungs-Umgebung ‚MR-PP‘ getan“, und kommt der Frage zuvor, wie professionell sie denn wohl bitte konzipiert ist: „Also mit seinerzeit schon über 40 spangebenden NC-Werkzeugmaschinen ganz unterschiedlicher Technologien und Komplexität weiss man schon, wovon man redet und auf was es ankommt“, und wirbt dann weiter: „Eine individuelle Bastel-Lösung kam für uns natürlich nicht infrage, und so läuft unsere Entwicklung zum Generieren von PPs in der Programmiersprache ‚VisualBasic.NET‘ von Microsoft, die ja als objekt-orientiert weit verbreitet ist und die auf ‚Microsoft .NET Framework‘ aufsetzt, das immer mehr Unternehmen nutzen.“

Postprozessoren selber schreiben? Mit der ‚MR-PP‘-Entwicklungs-umgebung auf Basis von ‚Visual Studio‘ soll das ohne zeitraubende und teure Änderungsschleifen möglich sein (rechts eine vom PP im HTML-Format generierte Werkzeugliste).



GP: Organisieren Fertigen Führen



Dieses 6achsige ,GMX400L'-Dreh/Fräszentrum von Gildemeister war denn letztlich und endgültig der Anlass für die Maschinenfabrik Reinhausen, mit der ,MR-PP'-Software eine zeitgemässe Entwicklungs-Umgebung zum Generieren von Postprozessoren zu schreiben: die sind (bei relativ einfachen WZMs) binnen nur zwei bis drei Wochen fertig – und sie liefern nicht nur perfekte NC-Programme, sondern zudem die komplette Programm-Struktur, die die WZM-Hersteller bei komplexen NC-Werkzeugmaschinen (wie der ,GMX') immer häufiger fordern.

Doch das sei bei weitem nicht alles: „Zwar haben wir von MR als erfahrener Anwender von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen die Architektur der PP-Entwicklungs-Umgebung konzipiert, uns aber laufend von ausgewiesenen Software-Experten beraten lassen – und so ist unsere Lösung wirklich hoch professionell designt“, lobt Hofmann – und übertreibt mit seiner Aussage wohl tatsächlich nicht: denn die Oberpfälzer reichten ihre ,MR-PP'-Software bei Microsoft in Redmond ein und bekamen ohne jede Änderung das Okay und damit auch die Erlaubnis, sie als von Microsoft zertifiziert mit dem ,Windows XP'-Logo auszeichnen zu dürfen. Oder anders: wenn da noch jemand Zweifel haben sollte an der Professionalität der ,MR-PP'-Entwicklung, dem wäre wohl schwerlich zu helfen...

...gleichwohl ist natürlich die Frage zu stellen, was sie denn in der Praxis bringt. Lassen wir Johann Hofmann antworten – schliesslich hat die MR nun seit drei Jahren Erfahrung mit ihrem ,MR-PP': „Wir haben mit ihm jetzt sieben PPs für unterschiedlichste Maschinen-Technologien geschrieben und brauchen dafür je nach WZM-Komplexität jeweils zwei bis drei Wochen; dann stand der Postprozessor zu hundert Prozent – und zwar ohne Änderungsschleifen“, und qualifiziert: „Und die Möglichkeiten unserer Fertigungsmittel nutzen wir jetzt endlich gleichfalls ohne jede Einschränkung und konnten ihre Effizienz also nennenswert steigern.“ Und was sagen die NC-Programmierer bei MR? „Die sind absolut happy mit den so generierten Postprozessoren – denn mit ihnen kommen sie ungleich schneller und ohne jedes WorkAround zum NC-Programm und können ganz sicher sein, dass da keine Bugs mehr drin sind“, und ergänzt: „Und es gibt auch keinen Disput mehr zwischen ihnen und der NC-Ferti-

gung: denn die NC-Programme sind definitiv in Ordnung – da gibt es allenfalls an den Technologie-Werten noch was zu optimieren“, erklärt uns Hofmann.

Wer aber bitte soll in einem ganz normalen Metall-Betrieb nun mit der ,MR-PP'-Lösung jeweils die Postprozessoren schreiben – wie hoch muss einer denn qualifiziert sein, wenn er das kann? Behauptet Hofmann: „Das kann jeder NC-Programmierer, der gerne programmiert und der seine NC-Maschinen wirklich gut kennt – und wenn er schon eine gewisse Ahnung hat von ,Visual Basic' wäre das zwar hilfreich, aber keine Voraussetzung; denn mit dem Invest und mit der Installation des ,MR-PP' verbunden ist eine zehntägige firmen-individuelle Schulung von uns: danach ist man so fit, dass man mit dem ,MR-PP' bereits eigenständig PPs schreiben kann“, und findet dann nach einigem Nachdenken einen wohl treffenden Vergleich: „Das ist dann so, wie wenn man die Führerschein-

Prüfung bestanden hat – man kann zwar fahren, doch da fehlt noch die Routine, und die bekommt man beim Auto mit jedem Kilometer, den man fährt und beim PP-Generieren mit jedem Postprozessor, den man schreibt.“

Doch nun zum finanziellen Aspekt der ,MR-PP'-Offerte, und beim Weiterlesen sollten Sie nicht erschrecken: kostet doch die ,MR-PP'-Lizenz für ein Unternehmen (und für eine postalische Anschrift) 25 000 Euro – plus 12 000 Euro für die zehntägige Schulung; bei freilich beliebig vielen Teilnehmern einer Firma. Erklärt und erläutert Hofmann zweierlei: „Dieser Invest-Aufwand entspricht rund drei konventionell generierten

GP: Organisieren Fertigen Führen



Inzwischen hat die Maschinenfabrik Reinhausen mittels ihrer ‚MR-PP-Entwicklungsumgebung für sieben NC-WZMs die Postprozessoren selbst geschrieben – dieses ‚C40UP dynamic‘-BAZ von Hermle mit ‚Sinumerik 840D‘ von Siemens ist ein weiteres nun wirklich effizient eingesetztes Fertigungsmittel.

PPs - also da kann sich ja jeder den Return-on-Invest schnell selber ausrechnen; und die Schulung machen wir generell ausschließlich jeweils für nur einen Betrieb, weil jede NC-Fertigung doch ihre eigene Philosophie beim Bearbeiten verfolgt: so wird wirklich das Optimum erreicht“, und verspricht: „Nach den zehn Tagen Schulung sind die Programmierer wirklich fit, mit dem ‚MR-PP‘ Postprozessoren zu schreiben – das wissen wir nicht nur von uns selbst, sondern das bestätigen uns auch erste Anwender.“

Als Option gibt es zusätzlich (für 8000 Euro) noch eine Software zur Berechnung der Laufzeit der NC-Programme, die die gesamte kinematische Charakteristik der jeweiligen WZM absolut praxisingerecht berücksichtigt – also nicht nur Eilgang und Vorschub, sondern auch Beschleunigung und Verzögerung und sogar den Ruck. Hofmann erklärt uns: „Hierzu lesen wir jeweils die wirklichen Werte aus der Maschinen-CNC aus und verwenden also etwa nicht die Hersteller-Angaben aus dem Maschinen-Prospekt“, und legt offen: „Was wir natür-

lich nicht exakt erfassen können, sind die Zeiten für die Werkzeugwechsel bei Ketten- oder Flächenmagazinen – denn die variieren ja je nach Tool-Position ständig; da gehen wir von einem erfassten Mittelwert aus.“ Die Maschinenfabrik Reinhausen kalibrierte so alle ihre NC-WZMs anhand von zirka 15 Referenz-Aufnahmen, und die Zeit-Berechnung erfolgt auf der Grundlage des jeweiligen durchschnittlichen Werts für die Werkzeugwechsel und des jeweiligen NC-Programms mit einer Abweichung von plus/minus 3 %. Und die Entlohnung der Maschinenbediener basiert auf den so berechneten Laufzeiten, und so erübrigen sich zudem die (lästigen) Zeit-Aufnahmen in der Fertigung.

So haben zumindest wir zunächst bloss noch eine Frage: sowohl die Maschinenfabrik Reinhausen als auch ihre ersten ‚MR-PP‘-Anwender arbeiten zum Generieren ihrer NC-Programme und also cam-seitig mit der ‚ExaptPlus‘-Software – also: als wie gut erweist sich denn die ‚MR-PP‘-Postprozessoren-Entwicklungs-Umgebung bei anderen CAM-Systemen? Wiederholt Hofmann: „Wie bereits betont: die Architektur des ‚MR-PP‘ ist absolut universell designed und liefert Postprozessoren für einfach jedes CAM-System und für einfach jede NC-Werkzeugmaschine.“

Und dann eröffnet Hofmann zum Schluss noch einen weiteren Weg, zum 100-Prozent-Postprozessor zu kommen; für eben jene, denen die Lizenz-Hürde von 25 000 Euro zu hoch ist und die zunächst nur grad einen PP brauchen - das ist das gemeinsame ‚PairProgramming‘ vor Ort beim Anwender durch einen ‚MR-PP‘-Spezialisten von MR als ‚Driver‘ und einem NC-Programmierer vom Kunden als ‚Navigator‘: „Unser Mann setzt die Wünsche und Anregungen

des Kunden um und erläutert Vorgehensweise und Ergebnis. Dadurch steuert der Navigator die Arbeit des Drivers unmittelbar und aktiv und bringt so sein wzm-spezifisches Wissen online ein“, und schliesst:

„Die enge Kommunikation der beiden Spezialisten steigert die Qualität des so generierten PPs deutlich und senkt die Entwicklungsdauer, weil ja auch hier keine zeitraubenden Optimierungsschleifen nötig sind.“ Und dieser vierte Weg zum PP ist (wie der dritte) also gleichfalls schnell und führt ebenfalls zum je perfekten Postprozessor – „...und kostet...“, so Hofmann, „...mit 1200 Euro ‚PairProgramming‘ pro Tag plus eines Sockelbetrags (der abhängig ist von der Komplexität der Maschine) unterm Strich grad soviel, wie man bislang für eine extern erstellte Lösung aufbringen musste...“.


www.reinhausen.com

Die Maschinenfabrik Reinhausen GmbH ist mit ihren Stufenschaltern für Transformatoren Weltmarktführer und baut sich strategisch weitere Geschäftsfelder auf...

...ihr CAM-Daten-Manager (siehe GP-3/4-2008) gehört ebenso dazu wie die MR-PP-Software als Entwicklungs-Umgebung für Postprozessoren (die Bezeichnung ‚MR-PP‘ ist als eingetragenes Warenzeichen geschützt).