

Griff nach den Sternen: NC-Code basierte Werkzeugwegsimulation auf Basis der NC2Check-Maschinensimulation

Mit über 211.000 installierten Lizenzen ist die leistungsstarke CAD/CAM-Software Mastercam weltweit die Nummer eins - und stellt sich gemeinsam mit der Firma Camaix GmbH den Herausforderungen im Bereich der Forschung und Entwicklung.

Wohin dieses Engagement einmal führen würde, das vermochte sich niemand vorzustellen, als man die Zusammenarbeit mit dem I. physikalischen Institut der RWTH Aachen und dem Fraunhofer Institut für Produktionstechnik begann: Bis in den Weltraum!

Auf dem letzten Flug des Endeavour-Shuttles wurde ein sogenanntes Alpha-Magnet-Spektrometer (kurz: AMS) zur Raumstation ISS transportiert. Die Detektoren des AMS helfen Forschern auf aller Welt, nach Beweisen für dunkle Materie und Antimaterie zu suchen und die Entstehung des Universums zu erforschen.

Die Herausforderung dabei war es, eine Komponente – genaugenommen einen Flansch – mit mehr als 1000 Bohrungen in verschiedenen Arbeitsebenen zu programmieren.

Der Flansch wurde mit dem CAM-System Mastercam programmiert und mit „Camaix NC2Check“ verifiziert und auf Kollisionen und Konturverletzungen untersucht.

Ein einziger Fehler bei der Programmierung oder im Postprozessor wäre fatal gewesen und hätte den gesamten Zeitplan gefährdet, da das teure Kohlefaser-Material nicht rechtzeitig zum Start des Shuttles hätte repariert oder ausgetauscht werden können.

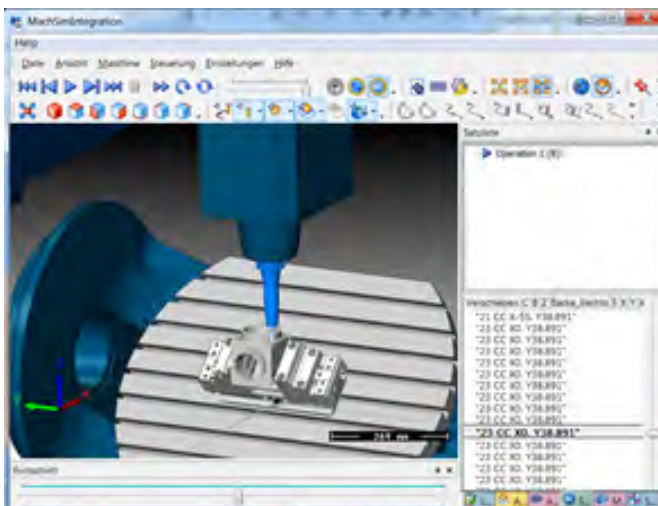


Erfolgreich dank Mastercam und NC2Check

Um eine reibungslose Umsetzung der Flanschbearbeitung zu gewährleisten, hat die Firma Camaix, Vertriebspartner für Mastercam in Deutschland deshalb erfolgreich die Bearbeitungsverifikation auf Basis des NC-Codes mit der eigens hierzu entwickelten „NC-2Check“ Maschinenraumsimulation durchgeführt. So konnte das Endeavour-Shuttle das Alpha-Magnet-Spektrometer mit dem perfekt bearbeitetem Flansch planmäßig zur Raumstation ISS transportieren. Hohes Einsparpotential durch Nutzung des „NC-2Check“

Es ist nahezu selbsterklärend, dass sowohl bei diesem als auch bei anderen Anwendungsfällen eine vorher durchgeführte Simulation der Mehrachsenbearbeitung unabdingbar ist. Der Nutzen liegt auf der Hand: Maschinen- und Werkstückschäden werden so vermieden und eine reibungslose Bearbeitung wird gewährleistet.

Stand der Simulationstechnik ist, dass sie in fast allen CAM-Systemen vor dem Postprozessorlauf durchgeführt wird. Es wird eine Kollisionsüberwachung aller ausgewählten Elemente der Werkstücke, Spannvorrichtungen, Maschinenkomponenten etc. durchführt. Die Simulation vor dem Postprozessorlauf ist jedoch noch mit vielen Unsicherheiten behaftet, da vielfältige Problemursachen erst im fertigen NC-Code erkennbar sind. Dies betrifft insbesondere falsche oder nicht gewählte Nullpunkte, Zustellbewegungen zwischen den Bearbeitungen und maschineneigene Zyklen wie z.B. die automatische Mitführung der Werkzeugspitze



Unabdingbar: Eine exakte Simulation

beim Fünfachs-Simultanfräsen durch die NC-Steuerung und vieles mehr.

Hier kommt die von der Firma Camaix entwickelte Werkzeugmaschinen-Simulation „Camaix NC2Check“ auf Basis des ausgegebenen NC-Codes ins Spiel: Das vom Postprozessor ausgegebene Programm wird eingelesen und daraufhin der Simulationslauf durchgeführt. So wird eine grundlegend verbesserte Basis der Simulation gelegt und die Wahrscheinlichkeit von Problemen deutlich gesenkt.

Mit „NC2Check“ wird der zeitraubende Aufwand des manuellen Einfahrens der Programme auf der Maschine drastisch verringert. Unnötige Fehler und Kollisionen werden bereits vor der realen Bearbeitung entdeckt und können vermieden werden, was wiederum zu einer nicht unerheblichen Kostenersparnis führt. Selbst manuelle Änderungen des NC-Programms können von „NC2Check“ simuliert werden.



Problemlose Fertigung dank vorangegangener NC-Code-Simulation

Mastercam ist damit das einzige CAM-System auf dem Markt, das mit „NC2Check“ ein vollkommen nahtlos integriertes Simulationsmodul auf der Basis des fertigen NC-Codes zur Verfügung stellt. „Camaix NC2Check“ ist die perfekte Ergänzung der bereits bewährten Produktfamilie von Camaix und Mastercam, nicht zuletzt durch die leichte und intuitiv bedienbare Oberfläche. Selbstverständlich wird eine Vielzahl an Maschinen und Steuerungen unterstützt. Es ist das zuverlässigste und einfachste Modul seiner Klasse, für höchste Effizienz und doppelte Sicherheit.

Natürlich ruht man sich nicht auf solchen Erfolgen aus, sondern sucht neue Möglichkeiten, die Bandbreite der Software-Fähigkeiten voll auszuschöpfen.

Ein wichtiger Baustein der aktuellen Version Mastercam X9 ist dabei die sogenannte „Dynamic Motion Technology“, die bereits seit 2008 fester Bestandteil der Mastercam Software ist und kontinuierlich weiterentwickelt wird. Im Bereich Fräsen beispielsweise sind dynamische Werkzeugwege, die das Werkzeug bei konstantem Spanvolumen halten und die gesamte Schneidenlänge ausnutzen, schon mehr als acht Jahre Realität. „Allein durch die richtige Wahl der Einfahrvariante kann man eine Zeitersparnis von bis zu 25 % erreichen, damit verschaffen wir unseren Kunden einen ganz klaren Wettbewerbsvorteil in der Fertigung“, so Andreas Stute, Geschäftsführer der InterCAM-Deutschland GmbH, dem deutschen Mastercam-Distributor.

Die Firma Camaix ist ein Unternehmen aus dem Aachener Raum spezialisiert auf CNC-Technologien, CAD und CAM mit Kunden sowohl in ganz Deutschland als auch weltweit. Camaix arbeitet in diesen Bereichen unter anderem eng mit dem Werkzeugmaschinenlabor der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule in Aachen (WZL) und dem Fraunhofer Institut für Produktionstechnik (IPT) zusammen. Camaix hat sich in den letzten Jahren insbesondere mit der Luft- und Raumfahrttechnik und mit der komplexen 5-Achsen und 6-Achsen-Bearbeitung beschäftigt und dafür auch Speziallösungen entwickelt.