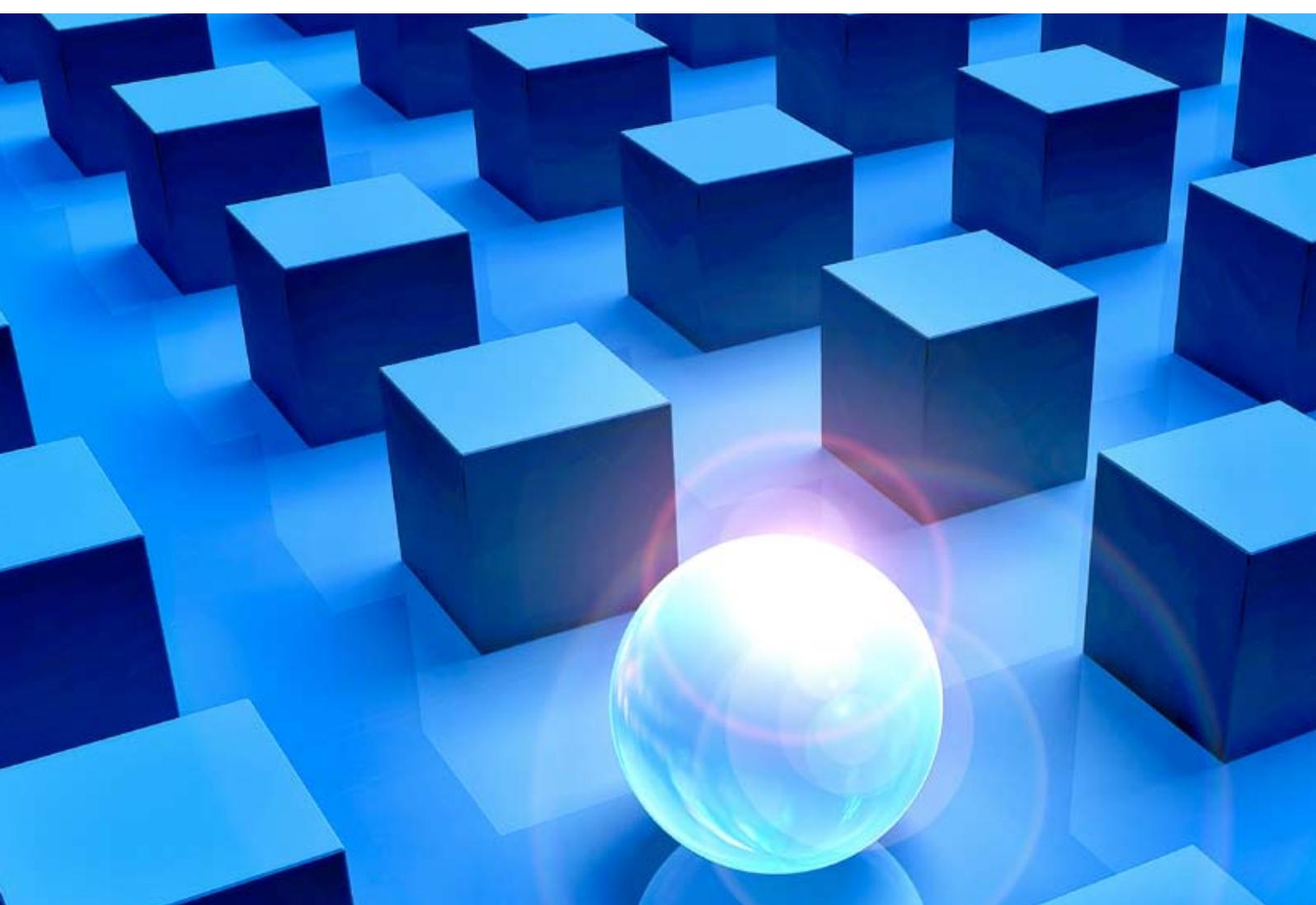


NUM

information

JOURNAL FÜR CNC-GESAMTLÖSUNGEN

Nr 51 - März 2011



- 02 Worte von unserem CEO
- 03 NUM auf der TIMTOS 2011 / NUM Messekalender
- 04 10 Minuten Lebensdauer aber viele Wochen Produktionszeit
- 06 Formen, Gravieren, Sägen, Polieren und Drehen vom Feinsten
- 08 Flexium Neuerungen: Drive Optimierung durch Flexium
- 10 CNC-Steuerungs-Upgrade einer Bodenfräsmaschine



Worte von unserem CEO

Liebe Leserin, lieber Leser

Viele Betriebe versuchen sich heute von den Konkurrenten durch Alleinstellungsmerkmale, sogenannten USP's (Unique Selling Proposition) zu unterscheiden. Bei Firmen, welche im Massengeschäft tätig sind geht dies hauptsächlich über den Preis. Anders sieht es bei Firmen aus, welche Nischenmärkte bearbeiten. Hier zählen neben dem Preis, welcher ohne Zweifel auch stimmen muss, andere Faktoren.

Allgemein betrachtet, stellen wir fest, dass sich Produkte immer mehr gleichen und so ein „Einheitsbrei“ entsteht. Dies können wir zum Beispiel bei Produkten des täglichen Gebrauchs wie Waschmittel, Lebensmittel, Autos, TV-Sendungen usw. feststellen. Die Firmen orientieren sich an den Leistungen von erfolgreichen Marktführern um deren Lösungsansätze für das eigene Unternehmen zu kopieren. Andere Produkte werden analysiert und bewertet um sich bei den eige-

nen Produkten einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Wenn man aber das gleiche tut wie die Konkurrenz, kann man höchstens gleich gut aber nie besser sein. Um sich wirklich vom „Einheitsbrei“ zu unterscheiden

Um sich heute am Markt zu profilieren, müssen wir bereit sein, die Ideen aufzusaugen und diese zu einzigartigen Lösungen weiterzuentwickeln. Diese Innovationen führen zum Erfolg, nicht das blinde Kopieren.

„Lassen Sie uns mit einzigartigen Lösungen Abschied nehmen von Mittelmass und Einheitsbrei.“

(Peter von Rüti, President & CEO NUM Gruppe)

braucht es Neuheiten. Ein bedeutender Erfinder, der uns dies vormachte war Thomas A. Edison. Eines seiner Zitate ist: „Ich bin ein guter Schwamm, denn ich sauge Ideen auf und mach sie dann nutzbar.“ Edison hat also nicht nur neue Ideen geboren sondern auch bereits bestehende Ideen für sein konkretes Projekt nutzbar gemacht. Er hat dadurch eine unglaubliche Vielzahl von praktischen Erfindungen geschaffen.

Wir unterstützen unsere Partner zeitgerecht einzigartige Lösungen auf den Markt zu bringen. Auf den nächsten Seiten erfahren Sie, wie wir dies zusammen mit unseren Partnern / Kunden realisieren. Unsere unkonventionellen Lösungen haben eine lange Geschichte und Tradition. Ein Beispiel finden Sie im Artikel auf Seite 4 (Projekt Ekofisk).

Dank all dieser Erfahrungen sind wir heute und in Zukunft bereit, massgeschneiderte Lösungen präsentieren zu können. Ein grosser Verdienst unserer Mitarbeiter, welche unermüdlich mit Maschinenherstellern und Anwendern nach neuen Lösungen suchen.

Lassen Sie uns mit einzigartigen Lösungen Abschied nehmen von Mittelmass und Einheitsbrei.

Impressum

Herausgeber NUM AG
Battenhusstrasse 16
CH-9053 Teufen
Phone +41 71 335 04 11
Fax +41 71 333 35 87
sales.ch@num.com
www.num.com

Redaktion & Realisation Marco Martinaglia

Die Kundenzeitschrift NUMinformation erscheint rund zweimal jährlich in deutsch, französisch, italienisch, englisch und chinesisches.

© Copyright by NUM AG

© Coverpicture: shutterstock.com

Weiterverwendung mit Quellenangabe gestattet, Belegexemplar erwünscht.

Peter von Rüti

President & CEO NUM Gruppe

NUM auf der TIMTOS 2011 in Taipei, Taiwan

Vom 1. bis zum 6. März findet in Taipei (Taiwan) die Internationale Fachmesse für Werkzeug und Werkzeugmaschinen (TIMTOS 2011) statt. Organisiert vom Trade Office of Swiss Industries (TOSI) in Taipei, wird NUM erstmals mit einem eigenen Stand im Schweizer Pavillon als Aussteller auf der Messe vertreten sein.

Die alle zwei Jahre stattfindende Fachmesse steht zunehmend im Fokus von Einkäufern aus aller Welt. Die bevorstehende 15. TIMTOS gehört zweifellos zu den wichtigsten internationalen Veranstaltungen unserer Branche in diesem Jahr. Nach dem erfolgreichen Verlauf der TIMTOS 2009 entschied sich NUM dafür, auf der Messe 2011 selbst aktiv als Aussteller aufzutreten, um den Besuchern und potenziellen Kunden, aber auch unseren bestehenden Kunden die grosse Palette der von NUM angebotenen Produkte und Dienstleistungen präsentieren zu können. Wir würden uns sehr freuen, Sie an unserem Stand auf der TIMTOS 2011 begrüßen zu dürfen.



NUM Messekalender



TIMTOS

Vom 01. bis 06. März 2011 in Taipei, Taiwan



CIMT

Vom 11. bis zum 16. April 2011 in Peking, China



EPMT

Vom 24 bis zum 27. Mai 2011 in Lausanne, Schweiz



Airshow Paris Le Bourget

Vom 20 bis zum 26. Juni 2011 in Paris, Frankreich



EMO Hannover

Vom 19 bis zum 24. September 2011 in Hannover, Deutschland

Messen



Nur 10 Minuten Lebensdauer... ...und viele Wochen Produktionszeit

Technologie von NUM war bereits an sehr ungewöhnlichen Ad-hoc-Projekten beteiligt, zum Beispiel bei der Anhebung der Bohrinselfeld in der Nordsee. Die Szenarien solcher Aufträge sind oft sehr ähnlich: Es handelt sich um komplett neue Anwendungen, die nicht ausprobiert werden können – und es gibt keine zweite Chance.



Ekofisk 1987, bereits ein einzigartiges Projekt



Auffangbehälter nach der Blechzufuhr und der Blechbiegung



Unser jüngstes Beispiel ist ziemlich spektakulär: Es ist an einem Objekt montiert, das etwas mehr als 200 Tonnen wiegt. Es ist mit 160 Tonnen flüssigem Wasserstoff und Sauerstoff bei minus 253 °C gefüllt und wird auf Geschwindigkeiten bis zu 25'000 km/h beschleunigt.

Astrium – Europas führendes Raumfahrtunternehmen – war unser Auftraggeber. Spätestens jetzt dürfte Ihnen klar sein, wovon wir reden. Das Produkt ist Teil der Ariane-Rakete – genauer gesagt: der Kryo-tank. Man kann sich leicht vorstellen, dass die kleinste Unvollkommenheit zu einem 200 Millionen US-Dollar teuren Feuerwerk führen kann. Die auserwählten Lieferanten müssen die Qualität und Zuverlässigkeit ihrer Produkte nachweisen können.

Der Kryotank besteht aus zusammengesetzten Aluminiumplatten. Der Tank ist so komplex und optimiert, dass er mit einer Druckbefüllung stabilisiert werden muss, damit er während des Transports unter seinem eigenen Gewicht nicht zusammenbricht, bevor er mit dem leichtflüchtigen Treibstoff beladen werden kann. Die technische Herausforderung besteht darin, die Alu-Platten mit höchster Präzision zu formen. Anders als die glatten Außenflächen des Tanks sind die Innenflächen mit zahlreichen Rillen und Verstärkungen versehen. Jede dieser Strukturen stellt einen potenziellen Schwachpunkt dar, sollten sie nicht einwandfrei konstruiert und gefertigt sein.

Neben der technischen Herausforderung gab es noch eine organisatorische. Für die Herstellung der Plattform war man auf eine alternde Maschine mit massgeschneidertem Steuerungssystem angewiesen, deren Wartung immer schwieriger wurde. Zudem war der Lieferant der Plattform durch die vertraglichen Anforderungen stark unter Druck. Um den Erfolg des Projekts zu sichern, hat NUM das Unternehmen SRMO als Partner hinzugezogen (<http://www.groupe-ledoux.com>). So konnte eine Lösung für die Sanierung der kritischen Maschine gefunden werden. Während SRMO sich um die Sanierung der Maschine kümmerte, war NUM für die Aktualisierung der Steuerung und der Benutzeroberfläche verantwortlich.

Der Herstellungsprozess für den Kryo-tank umfasst bis zu 250 Biegevorgänge pro Platte. Dabei werden Kraft, Amplitude und Neigung der einzelnen Biegungen präzise gesteuert. Um Kollisionen zu vermeiden, muss jedes der 37 Einzelsegmente im unteren Teil des Biegemechanismus genau positioniert werden. Trotz des automatisierten Herstellungsverfahrens ist es keine Massenproduktion, und es können kleine Abweichungen auftreten. Manchmal ist es notwendig, einen Bearbeitungsvorgang zu wiederholen oder die Parameter leicht anzupassen. Deshalb ist die Qualität des Endprodukts sehr stark von der Kompetenz des Bedieners abhängig. Die Steuerung muss dafür sorgen, dass keine Behinderungen oder Kollisi-

sionen zwischen den Werkzeugen und dem Werkstück möglich sind. Aus Gründen der Rückverfolgbarkeit ist auch die Überwachung jedes einzelnen Vorgangs zwingend erforderlich.

Die Steuerung der 39 Achsen, die hohen Anforderungen einschliesslich Rückverfolgbarkeit, die Möglichkeit der Ferndiagnose von Fehlern, eine anspruchsvolle Dateiverwaltung und anwendungsspezifische Benutzeroberfläche – das war die perfekte Herausforderung für das neue Flexium-System von NUM mit NUMDriveC-Antrieben und BHX-Servomotoren.

Die NUM-Lösung basiert auf einem Flexium 68 CNC-Kernel, der 19 CANopen-Doppelachsenantriebe steuert, zwei hydraulischen Achsen (mit Synchronisation und Differentialeinstellung) sowie dezentralen E/A-Modulen und weiterem Zubehör. Eine weitere wichtige Anforderung waren Software-Dienstprogramme, mit denen aus den geprüften Daten des alten Systems automatisch Teile-Programmdateien erstellt werden konnten. Sämtliche Abläufe, Kompensierungen und Vorfälle werden datiert und für jedes Teil in einer detaillierten Logdatei

aufgezeichnet. Der gesamte Prozess ist unter der Kontrolle eines Schedulers, der die Möglichkeit manueller Eingriffe jederzeit zulässt und alle Bewegungen absichert. Die durchgängige graphische Benutzeroberfläche verfügt über mehrere Fenster. Eines davon zeigt permanent die unteren Werkzeuge sowie die Form des Teils an. Mögliche Kollisionen werden im Vorfeld erkannt und mit einer Warnung dargestellt.

Ein bei NUM installierter Live-Simulator erlaubt dem Engineering-Team, die Anwendung vollständig zu qualifizieren und dem Kunden die Funktionsfähigkeit und Qualität der Lösung nachzuweisen. Nach der Validierung des Konzepts durch Astrium begannen im Mai 2009 die Arbeiten. Wegen des engen Zeitplans hatten die SRMO- und NUM-Teams vor Ort nicht viel Zeit zur Verfügung. Häufig fand das „Abendessen“ in dem letzten Drive-In-Restaurant der Gegend statt, das noch offen war. Aber dank des klar definierten Zeitpunkts und der engen Zusammenarbeit wurde das Projekt etwas früher als geplant abgeschlossen. Seitdem wurden Dutzende von Tankteilen gefertigt. Wir glauben, dieses Projekt ist wirklich



Kommandopult

beispielhaft für das Leitbild von NUM als „Anbieter von High-End-CNC-Lösungen“ aus einer Hand. Aber unsere Sicht der Dinge ist nicht so entscheidend. Lesen Sie lieber, was unser Partner und Kunde Philippe Verger, Verantwortlicher für Industrial Means Maintenance bei EADS Les Mureaux, zu sagen hat:

„Das Entscheidungsgremium für dieses Projekt bei Astrium entschied sich für den gemeinsamen Vorschlag von SRMO und NUM, weil er unter Berücksichtigung aller Anforderungen die beste technische Lösung anbot. Obwohl das CNC-System neu war, konnten wir uns davon überzeugen, dass es die geforderte Leistung erbringt, um die große Anzahl der Achsen dieser Zelle zu steuern. Ein zweites wichtiges Element in diesem Entscheidungsprozess war die langjährige Partnerschaft und das uneingeschränkte Engagement, mit dem NUM wichtige Projekte zum Erfolg bringt. Die Teams waren hochmotiviert und scheuten keine Mühe, um das Ziel innerhalb der geforderten Frist zu erreichen – und dies alles zur vollen Zufriedenheit der Benutzer.“

Kundenspezifisches HMI. Die Maschine befindet sich im Wiederaufnahmemodus des Arbeitsprozesses.

N° Pas	Cote X	N° Motif	Reprise	Etat Reprise
5		1	<input type="checkbox"/>	-----
6		6	<input checked="" type="checkbox"/>	Repris
7		7	<input checked="" type="checkbox"/>	Repris
8		7	<input type="checkbox"/>	-----
9		7	<input checked="" type="checkbox"/>	Repris
10		7	<input type="checkbox"/>	-----

Echappement des poinçons [3 à 35] pour le retour au premier pas reprise.

Annulation Reprise Nouvelle Reprise > Dernier Pas Croqué

Désactivation Maintenance > Contrôle Terminé

Herausforderung



Formen, Gravieren, Sägen, Polieren und Drehen vom Feinsten

Das in den italienischen Alpen gelegene Unternehmen OMAG wurde 1979 von Angelo Albani gegründet und begann, Spezialmaschinen zur Bearbeitung von Marmor, Granit, porphyrischem und sedimentärem Gestein und Glas zu entwickeln. Nach über 30 Jahren ist die OMAG nun anerkannter Marktführer, der seine Produktlinie ständig weiterentwickelt und sich so neuen Herausforderungen stellt. Bereits seit längerer Zeit – mehr als 20 Jahre – steht NUM der OMAG als wichtiger Technologiepartner zur Seite.

Besondere Vorteile der OMAG gegenüber den Mitbewerbern sind die Grösse des Unternehmens und seine erheblichen Investitionen in moderne Maschinen. Ein grosser Teil dieser Maschinen verfügt über numerische Steuerungen mit von NUM entwickelter Anwendungssoftware. Diese Ressourcen ermöglichen das ausgiebige Testen

unterschiedlicher Bearbeitungskonzepte, Werkzeuge und Materialien. Die umfassenden Erfahrungen des Unternehmens in der rechnergestützten Fertigung fördern auch die Zusammenarbeit mit NUM; daraus resultiert die Entwicklung und der „Feinschliff“ fortschrittlicher Software zur Maschinensteuerung, die vor der kommer-

ziellen Einführung gründlich getestet und praktisch erprobt wird.

Kundenspezifische Maschinen

Ein Vorteil dieser Zusammenarbeit für die Kunden der OMAG sind die umfassenden Möglichkeiten zur anwendungsspezifischen Auslegung der Maschinensteuerungen.

Blades5 – Z vertikale Achse bis zu 3.000 mm

Beide Unternehmen haben das Ziel, bereits an der Projektplanung des Kunden mitzuwirken, woraus sich eine enge Zusammenarbeit und gegenseitiges Vertrauen entwickeln. Sobald die Anforderungen des Kunden detailliert untersucht wurden, kann die OMAG eine geeignete Maschine vorschlagen – einschliesslich speziell angepasster Anwendungssoftware von NUM.

Beide Unternehmen garantieren nicht nur die professionelle Installation und Inbetriebnahme einer Maschine, sondern auch die gründliche Schulung aller Bediener. Da NUM und die OMAG die gleiche Geschäftsstrategie verfolgen, ist die Zusammenarbeit zwischen dem Kunden und dem Maschinenhersteller an diesem Punkt noch nicht zu Ende. Der Support wird so lange fortgesetzt, bis der Kunde in der Lage ist, die Maschine mit ihrem vollen Potenzial zu nutzen. Darüber hinaus stehen die OMAG und NUM über den gesamten Lebenszyklus der Maschine als technische Ratgeber und für die Weiterbildung zur Verfügung. OMAG





blade5

NUM
CNC HighEnd Applications



NUM Antriebsverstärker
MDLL und MDL3

5 Achsen interpoliert

und NUM bieten beide den Service und die Wartung für ihre Produkte über den Lebenszyklus der Maschine an – zu dessen Ende können fast immer Modernisierungsmöglichkeiten oder entsprechende neue Maschinen angeboten werden.

Beim neuesten Produkt der OMAG – „Blade5“ – handelt es sich um ein NC-Bearbeitungszentrum mit 5 bis 12 Achsen. Es kombiniert die Funktionen einer Formscheibe und einer Drehmaschine. Die aussergewöhnlichen Fä-

higkeiten der Blade5, in dessen Entwicklung mehr als 30 Jahre Erfahrung im Maschinenbau eingeflossen sind, setzen einen neuen Standard für das Formen, Flächenschleifen, Gravieren, Gestalten, Fräsen, Sägen, Polieren und Drehen aller Arten von Stein und Glas. Die Blade5 eignet sich ebenso für die Serienproduktion wie für die Fertigung von Einzelstücken. Die Maschinenachsen werden durch von NUM entwickelte schnelle bürstenlose Motoren in Kombination mit kugelgelagerten Spindeln und Kugelumlaufführungen



angetrieben; all diese Teile sind durch PVC-Balgen geschützt und werden über ein gesteuertes Zentralschmier-system mit Öl versehen. Mit der „Mobile-Bridge“-Technik wird das Blades zu einer hochmodularen Plattform.

Spätere, sich aus neuen Kundenanforderungen ergebende Erweiterungen, wie z. B. eine Drehfunktion oder eine Erweiterung des Arbeitsbereichs, lassen sich so problemlos ausführen. Ein Grundelement der Maschine ist eine neue, leistungsfähige Spindel, die von einem flüssigkeitsgekühlten Synchronmotor mit einer Nenndauerleistung von 25 kW bei 1000 U/min, einer maximalen Drehzahl von 8000 U/min und einem Spitzendrehmoment von 400 Nm angetrieben wird. Der Motor ist von anderen aktiven Spindelteilen getrennt, was nicht nur die Gleichmässigkeit, sondern auch die Stabilität des Maschinenbetriebs erhöht. Die intuitive, anwenderfreundliche CAD/CAM-Software der OMAG wird auf ideale Weise durch die von NUM gelieferte NC-Software ergänzt.

von links nach rechts:

Herr Angelo Albani

OMAG Verwaltungsratspräsident

Herr Marco Battistotti

NUM NTC Manager, NUM Italien

Herr Marco Cavalleri

OMAG CEO



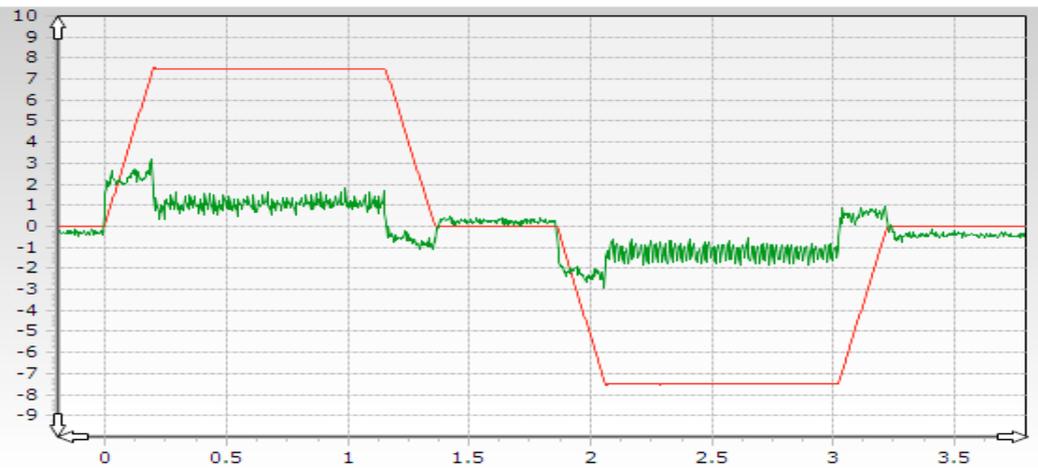
Eleganz



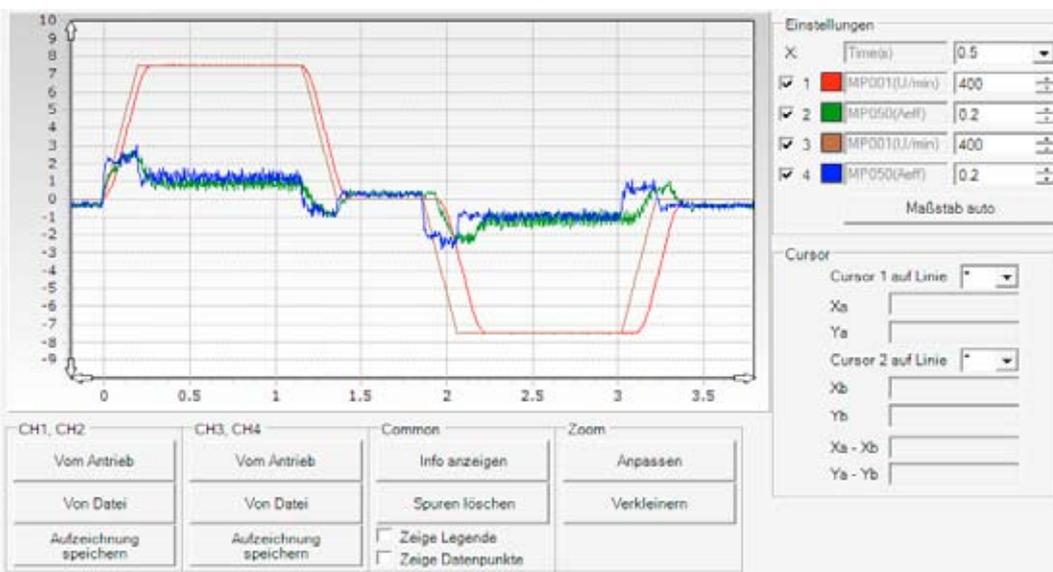
Drive Optimierung durch

flexium

Beim aktuellen Flexium Release 3.3.0.0 liegt ein Schwerpunkt auf den Werkzeugen zur Drive Optimierung. Dabei galt es, optimale Hilfsmittel bereitzustellen, angefangen bei grafischen Editoren in der Projektierung über klassische Inbetriebnahmetools wie Oszilloskop und Frequenzanalysator bei der ersten Inbetriebnahme bis zum Kreisformtest und der Messung von Einfahrkurven und Konturgenauigkeit an fertigen Maschinen.



Oscilloscope Drehzahl und Strom beim Eilgangfahren (oben)
Drehzahl und Strom beim Eilgangfahren, Unterschiedliche Ruckbegrenzung (unten)



Wozu früher ein ganzer Gerätepark benötigt wurde, kann jetzt mit dem einen, integrierten, Werkzeug *Flexiumtools* erledigt werden. Der direkte Zugriff auf die internen Daten des Systems hat zudem den positiven Nebeneffekt, dass aufgrund der entfallenden Störeinstreuungen und Umwandlungsfehler die Ergebnisse genauer werden. Weil keine zusätzlichen Geräte notwendig sind, können derartige Messungen auch bei bereits im Betrieb befindlichen Maschinen jederzeit wiederholt und mit früheren Aufnahmen verglichen werden. Für Fernwartung sind damit beste Voraussetzungen geschaffen.

Nicht nur die Messwerte selbst, sondern auch die zugehörigen Einstellungen können einfach abgespeichert und wieder aufgerufen werden, eine besonders nützliche Funktion bei wiederholten Messungen. So ist es leicht vergleichbare Messungen zu erhalten, auch wenn diese zu unterschiedlichen Zeiten erfasst worden sind. Wer schon mal mit einem klassischen Oszilloskop gearbeitet hat, wird sich mit der *FlexiumTools Oszilloskop* sofort intuitiv zurechtfinden. Eingestellt werden die zu messenden Signale, die Abtastzeit sowie Triggerbedingung und -zeitpunkt.

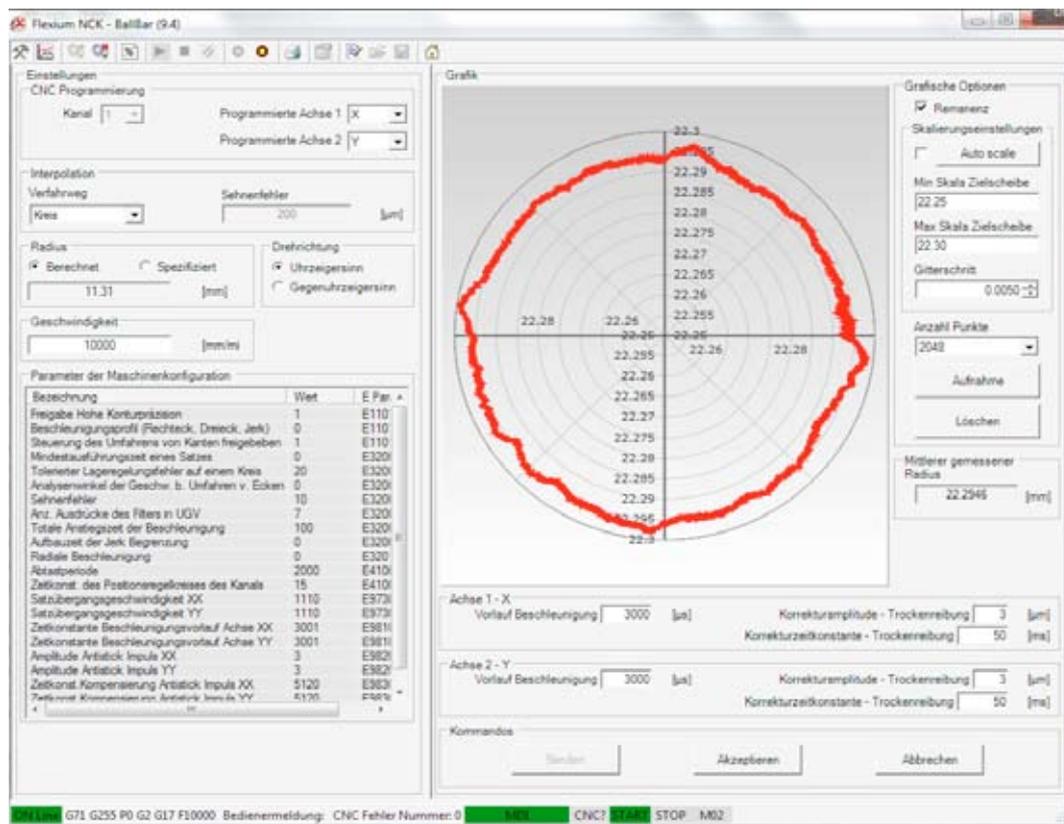
Der Eindruck, dass *Einstellung Positionsregelkreis, Ballbar und Konturgenauigkeit* an etwas erinnert trägt

nicht, denn diese Funktionen sind Weiterentwicklungen der bekannten und bewährten G25x Macros aus der 1000er-/Axiom-Reihe.

Einstellung Positionsregelkreiser erlaubt zum einen die schnelle Einschätzung, ob die gewählte Verstärkung des Lageregelkreises (kv) noch zulässig oder bereits zu hoch ist. Ausserdem kann damit zulässige Beschleunigung oder zu erwartender Überschwinger in Abhängigkeit von der Anfahrsgeschwindigkeit ermittelt werden.

Ballbar im Deutschen auch Kreisformtest genannt, gibt einen guten und plastischen Eindruck was bei den Quadrantenübergängen passiert, also bei Richtungsumkehr einer Achse. Des weiteren können damit die Vorsteuerungs-Koeffizienten für die Lageregelung ohne Schleppfehler bestimmt und eingestellt werden. Auf der Ballbar-Seite werden alle damit zusammenhängenden relevanten Parameter samt aktuellem Wert dargestellt und Eingabefenster bereitgestellt. Da hinein können modifizierte Parameter geschrieben und ihre Wirkung gleich beobachtet werden.

Konturgenauigkeit zeigt die Abweichung zwischen programmierter und gemessener Bahn in der G17, G18 oder G19-Ebene. Da die Abweichungen sehr

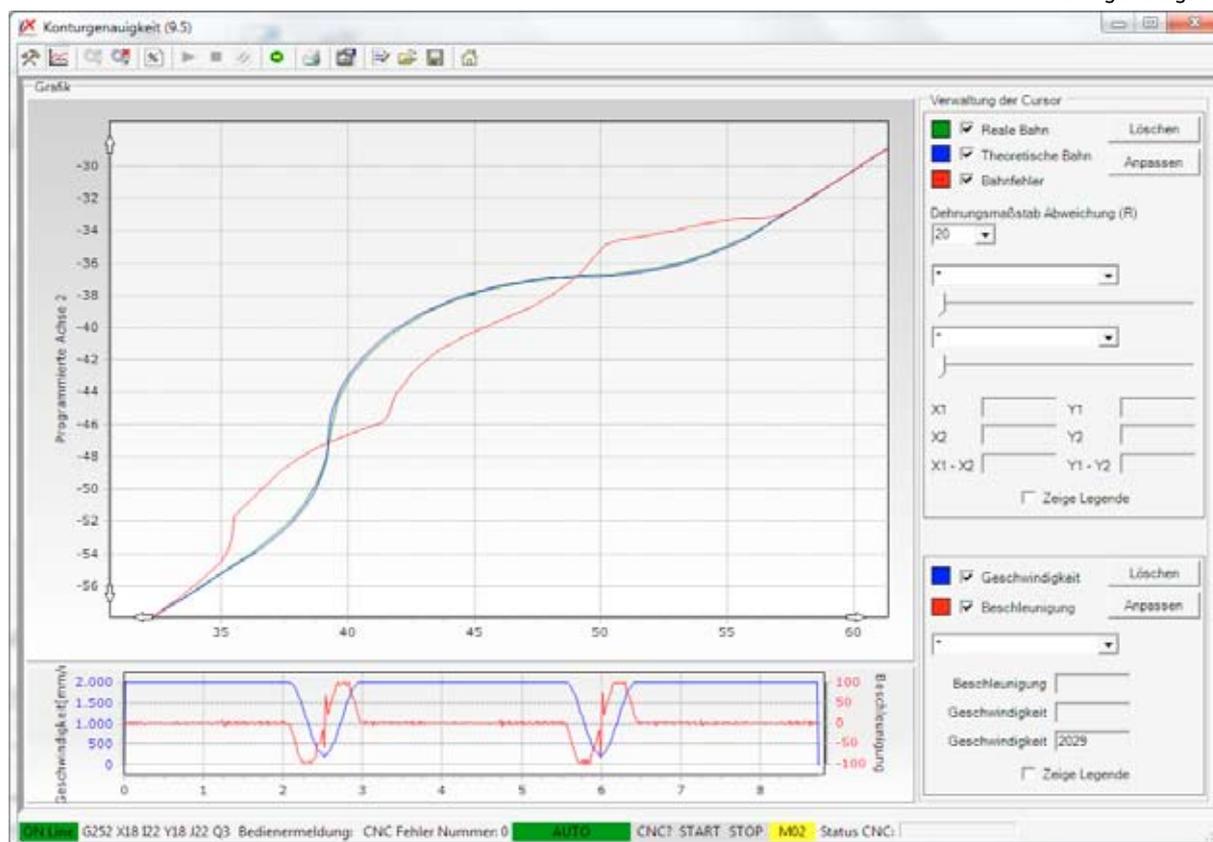


Kreisformtest

klein sind im Vergleich zur Bahnlänge, muss quer zur Bewegungsrichtung gezoomt werden. Nur dann sind die Abweichungen überhaupt sichtbar. (Das gleiche gilt für *Ballbar*). Neben der Soll- und Ist-Bahn sowie deren Diffe-

renz wird in *Konturgenauigkeit* noch die Bahngeschwindigkeit und die Bahnbeschleunigung dargestellt. Diese enthalten wichtige Hinweise für das Umfahren von Ecken und Konturübergängen

Konturgenauigkeit



Präzision



CNC-Steuerungs-Upgrade einer Bodenfräsmaschine

MasterControls LLC Inc. (MCI), ein in den USA ansässiger Ausrüster von Automatisierungssystemen, entschied sich bei der Überholung des CNC-Systems einer grossen, bodengestützten Horizontal-Bohr- und Fräsmaschine von Gray für Technologie aus dem Hause NUM.

Die Fräsmaschine war für ein grosses Unternehmen, dessen Hauptgeschäftsfeld die Wiederaufarbeitung von Maschinenteknik für die Bergbauindustrie ist, bestimmt. Sie wurde von MCI und dem Kunden umfangreichen Umbaumaassnahmen an der Elektrik und Mechanik unterzogen; sogar eine Erweiterung um eine zweite x-Achse wurde vorgenommen.

Die Maschine war ursprünglich in den 70-er Jahren von manuellem auf CNC-Betrieb umgerüstet worden. Nach heutigen Standards war das Steuerungssystem jedoch primitiv und wies eine Vielzahl von Nachteilen auf. Dazu gehörte beispielsweise die begrenzte CNC-Funktionalität,

eine sehr geringe Speichergrösse und das Fehlen einer Netzwerkfunktion.

Dank der Entscheidung für einen NUM CNC Kernel konnte MCI umfangreiche Erweiterungen an der CNC-Funktion der Fräsmaschine vornehmen. Dazu gehören die Kompatibilität mit RS274 (Programmierung in G-Code), eine Sondierfunktion, ein industrieller Frontend-PC, der praktisch unbegrenzten Programmspeicher bietet, sowie eine Netzwerkfunktion. Mit der Einführung einer Tandem-Antriebsvorrichtung an der X-Achse durch MCI wurde ein wichtiger Beitrag zur Optimierung der Leistungsstärke und Genauigkeit der Maschine geleistet. Das Drehmoment



Zusammenbau des Tandem-Laufwerk-Antriebsrads, welches durch ein NUM MDLÜ3 gesteuert wird

der über 45'000 kg schweren Hauptachse der Maschine konnte deutlich erhöht werden. Die beiden Achsen sind nun in einer Master-Slave-Anordnung synchronisiert, wobei die neue Slaveachse so eingestellt ist, dass sie die Masterachse ganz leicht nachläuft. Damit soll die Spannung im Getriebe aufrechterhalten und Spiel ausgeschlossen werden.

Eine solche Konfiguration wurde aufgrund der Flexibilität der Antriebe und der Steuerungssoftware möglich. Das war ein weiterer wichtiger Grund für die von MCI getroffene Entscheidung, NUM-Technologie als Grundlage für das Upgrade zu nutzen, denn die Antriebe von NUM unterstützen Master-Slave-Architekturen. Da es sich hierbei um ein für das Projekt entscheidendes Element handelte, besuchten Mitarbeiter von MCI während der Entwicklung des Steuerungssystems den

Die Exaktheit der Mühle wird durch die anpassungsfähige Achskompenstation von NUM sichergestellt.



MCI MasterControls Inc. L.L.C.

GRAY

NUM
CNC HighEnd Applications

Standort von NUM in Naperville (US-Bundesstaat Illinois), um die Tandemsteuerung physisch zu testen und das Feedback des Lieferanten der CNC zu dem von MCI vorgeschlagenen Steuerungs- und Programmierentwurf einzuholen.

Die Verbesserung der Präzision der riesigen Fräsmaschine war eines wichtigsten Ergebnisse, die mit dem Upgrade des Steuerungssystems erreicht wurden. Darüber hinaus implementierte MCI einen Tisch mit Lasertechnik zur Messung der Achspositionen, um sonstige Abweichungen in der Mechanik ausgleichen zu können. Ein weiteres wichtiges Argument für die Auswahl eines CNC-Systems von NUM war die Möglichkeit, die Servoantriebe auf Digitalbetrieb mit absolutem Feedback umzurüsten, wodurch die Präzision noch etwas verbessert wurde. Dadurch ist auch kein Referenzpunkt suchen mehr erforderlich, und der Benutzer muss die Maschinen nach einem Stromausfall oder anderweitigem Stillstand nicht neu referenzieren. Die gesamte Entwicklung des Steuerungssystems sowie die Konstruktion der Panels erfolgten ausser Haus. Nach Fertigstellung des umgerüsteten

Ein frei bewegliche FS151i Maschinenbediener-Konsole, erlaubt dem Benutzer, sich in der Nähe des Werkzeugs aufzuhalten und dabei immer auf das Fabriknetz zugreifen zu können.

Steuerungssystems lieferte MCI das Paket am Ort der Nachrüstung beim Kunden an und begann mit der Installation. Diese Phase wurde innerhalb von nur drei Tagen abgeschlossen. Nach Abschluss der Tests und Schulungsmassnahmen wurde die gesamte Maschine demontiert und an den Endbenutzer ausgeliefert.

Jeff Petry, Managing Partner von MCI, sagt dazu: „Wir besuchen unsere Kunden immer erst, nachdem der Code auf Zuverlässigkeit getestet wurde. Mit NUM arbeiten wir häufig bei Projekten wie diesem zusammen. Ihre vorbildliche technische Unterstützung ist ein Grund dafür, dass uns auch komplexe Projekte dieser Art keine Kopfschmerzen bereiten.“

MCI genießt in den USA einen sehr guten Ruf bei der Ausführung von Automatisierungs-Upgrades an Werkzeugmaschinen. Der Systemausrüster verfügt über mehr als 25 Jahre Branchenerfahrung. Zu seinem Angebotsportfolio gehört unter anderem der Austausch von CNC-Systemen an Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen, Zahnradfräsmaschinen und anderen Anlagen. Ein Grund für den grossen Markt-



anteil, den sich MCI auf dem US-Markt der Umrüstung von Maschinen sichern konnte, ist die Bereitschaft des Unternehmens, analog angeschlossene Servomotorantriebe von CNC-Systemen aus wirtschaftlichen Gründen zu erhalten. Bei dem vorstehend beschriebenen, letzten Projekt war dieses Argument jedoch nicht ausschlaggebend, denn hierbei kam es vor allem auf optimale Präzision an.

MCI wiederum baut auf enge Beziehungen mit einigen zuverlässigen Anbietern von Steuerungstechnik, wozu bei CNC-Anwendungen NUM gehört. Wenn die Auswahl der CNC-Technik MCI überlassen bleibt, entscheidet sich der Systemintegrator in der Regel für NUM, was vor allem auf die flexible Programmierbarkeit der NUM-Systeme und die Bereitschaft des Unternehmens zu tiefgründigem technischem Support zurückzuführen ist.

„Eine umfassende technische Unterstützung und eine partnerschaftliche Arbeitsweise waren schon immer Kernelemente der Geschäftsphilosophie von NUM“, ergänzt Steve Schilling, General Manager der NUM Corporation in Naperville. „Das ist einer der Gründe für den Erfolg unseres Unternehmens bei kleinen und mittelständischen Herstellern von Werkzeugmaschinen sowie Systemintegratoren und Upgrade-Spezialisten wie MCI.“

Pos.	OP	Delta
X	10.4855	9.5145
Y	14.0000	0.0000
Z	-20.0000	0.0000
W	-20.0000	0.0000

Spende 1 CW rotation S 300 rpm * 100% = 300 rpm	
Spende 1 Load 30%	
Linear Interpolation at feedrate F 10.00 inch/min * 120% = 12.00 inch/min	
Programme %10 N40	
NC Block N40	Connector D1
Tool T1	Programming Abs
Plane X-Y	Coolant Off
Compensation Off	

N10 G82 X10 Y14 Z-20 W-20	G01 G04 G08 G09 G17 G80 G70 G50 G40
N20 T1 D1 M05	G54 G34 G97 G80 G24 G26
N30 M3 S300	G73 G009 G10 G10 G04 G12 G80
N40 G1 X20 F10	M03 M00 M09 M44 M48 M05 M12 M01
N50 G1 Z-10 F5	M04 M06 M07 M08 M15

Das HMI ermöglicht eine klare Übersicht der einzelnen Produktionsschritte.

Evolution

CNC Gesamtlösungen Weltweit



Die Lösungen und Systeme von NUM kommen weltweit zum Einsatz. Unser globales Netzwerk an Verkaufs- und Servicestellen garantiert eine umfassende, professionelle Betreuung vom Projektbeginn über die Realisierung und die gesamte Lebensdauer der Maschine.

Eine aktuelle Liste unserer Verkaufs- und Servicestellen finden Sie auf unserer Website

www.num.com

NUM [®]
CNC HighEnd Applications